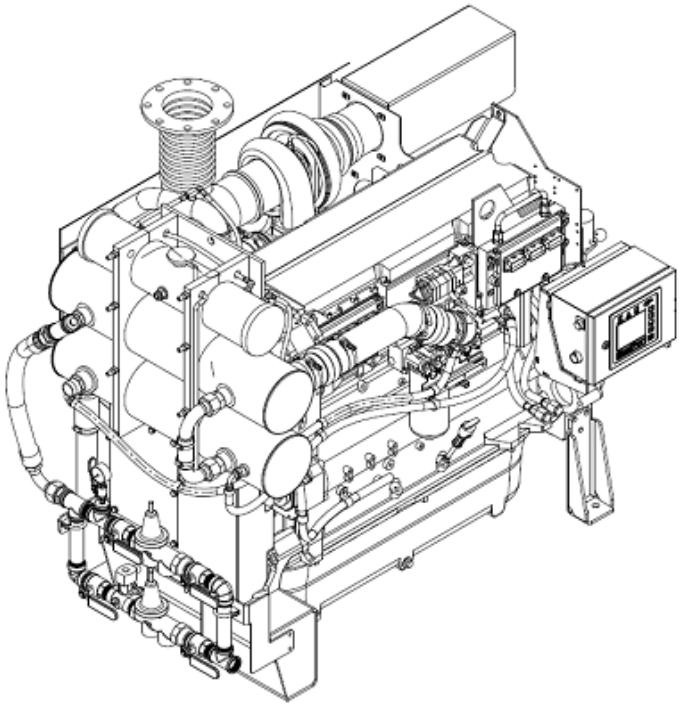
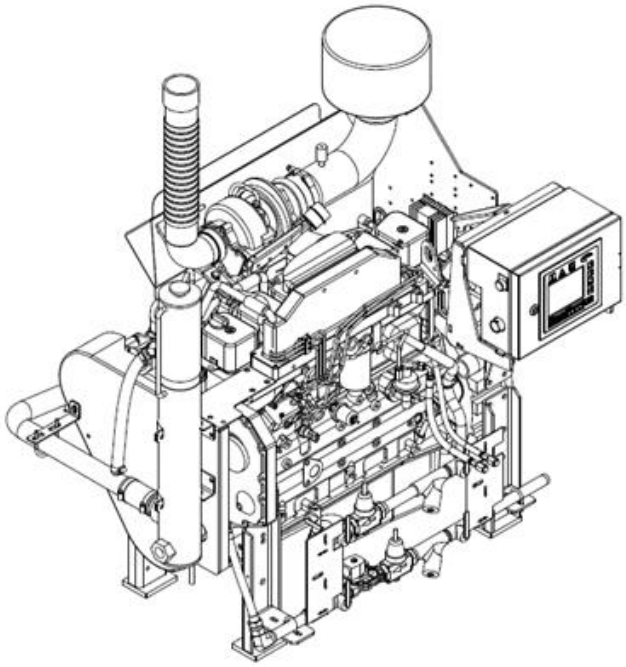
Cummins Fire Pump

USER'S GUIDE

Fire Pump Drive Engines





www.cumminsfirepower.com

Doc 16909-02
Rel 10-2010
German Version

Fire Power

Diese Anleitung enthält rechtlich geschützte Informationen zu Ausrüstung, die von Cummins Fire Power oder Cummins Inc. gefertigt wird, und wird allein zum Zwecke des Betriebs, der Wartung und Reparatur des von Cummins Fire Power gekauften Motors für Löschpumpen bereitgestellt.

© Copyright 2010, Cummins Inc.

Informationen zur Garantie

BESCHRÄNKTE GARANTIE

AUSSCHLIESSLICHE AUSDRÜCKLICH BESCHRÄNKTE GARANTIE: Cummins Fire Power (CFP), ein Unternehmen von Cummins NPower, LLC gewährleistet ausschließlich gegenüber dem Originalendkunden, dass die von CFP hergestellten und verkauften Diesel-Antriebsmaschinen für Löschpumpen für einen Zeitraum von entweder zwei (2) Jahren oder 2.000 Betriebsstunden (es gilt der zuerst eintreffende Fall) ab dem Inbetriebnahmedatum (oder, falls der Originalendkunde sich nicht als Käufer bei CFP registriert, sechs (6) Monate ab dem Versanddatum von CFP) frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind, wenn sie gemäß der Betriebs- und Wartungsanleitung des betreffenden Motormodells für Löschpumpen von Cummins verwendet und gewartet werden („die ausschließliche Garantie“). Die ausschließliche Garantie ist nicht übertragbar und wird bei Verkauf, Vermietung, Übertragung oder einer anderen Veräußerung durch den Originalendkunden eines Motors für Löschpumpen von Cummins, der eine Diesel-Antriebsmaschine für Löschpumpen enthält, für den diese ausschließliche Garantie gilt, unverzüglich beendet und hat in diesem Fall keine weitere Kraft oder Wirkung. Nichts hierin darf als Verlängerung der ausschließlichen Garantie ausgelegt werden und die ausschließliche Garantie wird nicht ausgeweitet auf:

- Wartungs-, Einstellungs-, Installations- oder Inbetriebnahmekosten
- Defekt der Diesel-Antriebsmaschine für Löschpumpen durch normalen Verschleiß, Unfall, falschen Gebrauch, Missbrauch, Fahrlässigkeit, unsachgemäße Installation oder einen Defekt, der einem Motor für Löschpumpen von Cummins zugeschrieben werden kann
- Änderungen oder Umbauten, die nicht schriftlich von CFP genehmigt worden sind
- Zusätzliche Bauteile, die der Baugruppe einer Diesel-Antriebsmaschine für Löschpumpe nach Auslieferung des Motors,
- der Starterbatterien,
- der Kühlmittelheizer (12 Monate Garantie) hinzugefügt worden sind.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS: Außer der oben angegebenen ausschließlichen Garantie, die an die Stelle aller anderen ausdrücklichen und stillschweigenden Garantien tritt, LEHNT CFP AUSDRÜCKLICH ALLE AUSDRÜCKLICHEN UND STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH DIE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN DER MARKTFÄHIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, AB.

BESCHRÄNKUNG UND AUSSCHLUSS VON RECHTSBEHELFEN: Wenn der Originalendkunde innerhalb von dreißig (30) Tagen nach der ersten Feststellung, dass eine Diesel-Antriebsmaschine für Löschpumpen der ausdrücklichen Garantie nicht entspricht, keine Ansprüche im Rahmen dieser ausschließlichen Garantie bei CFP oder einem Vertragshändler einreicht, gilt dies als Verzicht auf alle Ansprüche. Der einzige Rechtsbehelf des Originalendkunden im Rahmen dieser ausschließlichen Garantie ist, nach angemessenem Ermessen von CFP, auf Reparatur, Austausch oder eine andere geeignete Einstellung einer defekten Diesel-Antriebsmaschine für Löschpumpen beschränkt, sobald CFP geprüft hat, dass sie ordnungsgemäß entsprechend der von CFP bereitgestellten Betriebs- und Wartungsanleitung installiert, gewartet oder betrieben worden ist. **CFP IST IN KEINEM FALL FÜR BEILÄUFIGE ODER FOLGESCHÄDEN HAFTBAR.**

Die industrielle Garantie von Cummins gilt für den Basismotor für einen Zeitraum, der entweder zwei (2) Jahre oder 2.000 Betriebsstunden ab Lieferdatum und Inbetriebnahme des Motors beträgt (es gilt der zuerst eintreffende Fall). Siehe die Bulletinnummern 3381321 USA/Kanada und 3381322 außerhalb der USA/von Kanada. Bauteile von Cummins Fire Power tragen eine Garantie für einen Zeitraum von entweder zwei (2) Jahren oder 2.000 Betriebsstunden (es gilt der zuerst eintreffende Fall) ab dem Inbetriebnahmedatum der Löschpumpenanlage. Diese Garantie umfasst Anreise und Kilometergeld für das erste Jahr der beschränkten Garantie und die Reparatur oder den Austausch von Teilen und angemessenen Arbeitskosten. Die beschränkte Garantie von Cummins Fire Power gilt nicht für Defekte oder Beschädigung durch Missbrauch oder Fahrlässigkeit, darunter auch: Transportschäden, unsachgemäße Lagerung, unsachgemäße Installation, unbefugte Änderung oder mangelnde Wartung. Cummins Fire Power übernimmt keine Verantwortung für beiläufige oder Folgeschäden.

Inhaltsverzeichnis

Informationen zur Garantie

Abschnitt 1 - Sicherheit

1.1 Einführung 1-1
1.2 Warn- und Sicherheitshinweise 1-1
1.3 Sicherheitsmaßnahmen 1-1

Abschnitt 2 - Beschreibung und Abbildungen

2.1 Einführung 2-1
2.2 Löschpumpenmotoren 2-1
2.3 Motorbedienfeld 2-1
2.3.1 Überdrehzahl-Funktion 2-1
2.3.2 Betriebsdrehzahl 2-1
2.4 Löschpumpenregler 2-4
2.5 Luftansaugsystem 2-4
2.6 Kühlsystem 2-4
2.7 Kraftstoffzufuhr und Ablassposition 2-7
2.8 Motorölsystem 2-7

Abschnitt 3 - Montage

3.1 Ausrüstungsmontage 3-1
3.1.1 Montage Antriebswelle 3-1
3.2 Kraftstoffsystem Montage 3-2
3.2.1 Treibstoffempfehlungen 3-2
3.3 Rohwasserzufuhr – Installation 3-2
3.3.1 Montage der Rohwasserleitungen 3-2
3.4 Batterieanforderungen 3-2
3.5 Signal- und Steuermontage 3-3
3.6 Vorbereitungen für das Kühlmittelsystem 3-5
3.7 Vorbereitungen für das Schmierölsystem 3-5
3.8 Vorstart-Prüfungen 3-5
3.9 Motorüberwachung 3-6

Abschnitt 4 - Steuerung

4.1 Digitales Bedienfeld des Motors 4-1
4.1.1 Warnlampe 4-1
4.1.2 Fehlerkontrolllampe 4-1
4.1.3 Scroll-Tasten 4-1
4.1.4 Enter-Taste 4-1
4.1.5 Menu-Taste 4-1
4.1.6 RESET/STOP-Schalter für Überdrehzahl 4-1
4.1.7 Spannungsanzeiger Batterie A und B 4-1
4.1.8 Drehzahl- und Stundenmesser 4-2
4.1.9 A/B-Kontrolllampen für das ECM – für Elektromotoren 4-2
4.1.10 Tasten für Startbatterie A oder B 4-2
4.1.11 Modus AUTO/MANUELL 4-2
4.1.12 Anzeige der Kühlmitteltemperatur 4-2

Inhaltsverzeichnis

4.1.13 Anzeige des Motoröldrucks . . . 4-2
4.1.14 Warnlampe für Überdrehzahl des Motors . . . 4-2
4.1.15 Fehlercode-Lampen für das ECM – für Elektromotoren . . . 4-2
4.1.16 Motorausschalter . . . 4-3
4.1.17 Anschluss für Motorkommunikation . . . 4-3
4.1.18 Zugangsanschluss für Dienstleister . . . 4-3
4.1.19 Stromanschluss Motor-ECM . . . 4-3
4.1.20 Kabelbaumanschluss für den Motor . . . 4-3
4.2 Elektronisches Steuermodul (ECM) – für Motoren mit elektronischer Steuerung . . . 4-3
4.3 Motorschutzsystem – für Motoren mit elektronischer Steuerung . . . 4-3
4.4 Rohwasser-Durchflussregelventile . . . 4-3

Abschnitt 5 - Betrieb

5.1 Startvorgang . . . 5-1
5.2 Ferngesteuerter Startvorgang . . . 5-1
5.3 Lokaler Startvorgang . . . 5-1
5.4 Notstartvorgang . . . 5-1
5.5 Bildschirme und Einstellungen – digitales Bedienfeld Motor . . . 5-2
5.5.1 Hauptmenü . . . 5-2
5.5.2 Bildschirm Motorkonfiguration . . . 5-2
5.5.3 Testbildschirm Überdrehzahl . . . 5-2
5.5.4 Bildschirm U/MIN ERHÖHUNG/VERMINDERUNG . . . 5-3
5.5.5 Bildschirm Parametereinheiten . . . 5-3
5.5.6 Bildschirm Anzeigeeinstellungen . . . 5-3
5.5.7 Bildschirm Analogwerte . . . 5-3
5.6 Aktive Fehlercodes – zutreffend für Motoren mit elektronischer Motorsteuerung . . . 5-4
5.7 Abnahmeprüfung . . . 5-4

Abschnitt 6 - Wartung

6.1 Einführung . . . 6-1
6.2 Motorbetriebsbericht . . . 6-1
6.3 Regelmäßige Wartung . . . 6-1
6.3.1 Allgemeine visuelle Gesamtüberprüfung . . . 6-1
6.3.2 Luftreinigungsfilter und Leitungen . . . 6-1
6.3.3 Kühlsystem . . . 6-2
6.3.4 Motorölsystem . . . 6-2
6.3.5 Überprüfungen des Kraftstoffsystems . . . 6-2
6.3.6 Motorabgassystem . . . 6-2
6.3.7 Elektrische Versorgung und Steuerung . . . 6-2
6.3.8 Reinigen Sie die Rohwasserfilter (optionaler Rohwasseranschluss) . . . 6-2
6.3.9 Heizer Motorkühlmittel . . . 6-3
6.3.10 Schmierung Antriebswelle . . . 6-3
6.4 Regelmäßige, vorbeugende Wartung des Motors . . . 6-3
6.5 Ersatzteile . . . 6-3
6.6 Routinewartung und Ersatzteile . . . 6-3
6.7 Notfallreparaturen und technischer Service . . . 6-3
6.8 Empfohlene Ersatzteilvorratshaltung . . . 6-4

Abschnitt 7 - Fehlerbehebung

7.1 Fehlerbehebung . . . 7-1
7.1.1 Keine der Batterien lädt bei laufendem Motor . . . 7-2
7.1.2 Nur eine der Batterien lädt bei laufendem Motor . . . 7-2
7.1.3 Kühlmitteltemperatur über dem Normalwert . . . 7-2

7.1.4 Kühlmitteltemperatur unter Normalwert bei abgeschaltetem Motor 7-4
7.1.5 Rohwasser-Magnetventil ist ausgefallen (zutreffend nur für Horizontalpumpen) 7-4
7.1.6 Manueller Startfehler des Schalthebels – startet weder mit A noch mit B 7-5
7.1.7 Motor dreht langsam, startet aber nicht 7-5
7.1.8 Motor schaltet nicht lokal ab. 7-5

Index

Inhaltsverzeichnis

Abschnitt 1 - Sicherheit

1.1 Einführung

Die Bedienungsanleitungen von Cummins Fire Power und Cummins Engine sind als Teil der Ausrüstung anzusehen. Bewahren Sie die Bedienungsanleitungen bei der Ausrüstung auf. Wenn die Ausrüstung in den Handel gelangt oder verkauft wird, übergeben Sie die Bedienungsanleitungen an den neuen Besitzer.

Alle Personen, die für den Betrieb und die Wartung der Ausrüstung verantwortlich sind, müssen diese Bedienungsanleitung lesen und beachten.

1.2 Warn- und Sicherheitshinweise

Warn- und Sicherheitshinweise werden in dieser Bedienungsanleitung eingesetzt, um Ihre Aufmerksamkeit auf spezielle Informationen, korrekte Betriebsverfahren und auf Sicherheitsmaßnahmen zu legen.

HINWEIS: *Ein allgemeiner Warnhinweis bezüglich der Betriebs- und Wartungsverfahren für die Ausrüstung.*

WICHTIG: *Ein spezifischer Warnhinweis zur Verhinderung von Schäden an der Ausrüstung oder den dazugehörigen Komponenten.*

Es gibt zwei Stufen von Sicherheitshinweisen:

⚠ WARNUNG

Zeigt die Anwesenheit einer Gefahrensituation an, die zu schweren Verletzungen führen KANN.

⚠ VORSICHT

Zeigt die Anwesenheit einer Gefahrensituation an, die zu Verletzungen oder einer Beschädigung der Ausrüstung führen kann.

1.3 Sicherheitsmaßnahmen

Warnung: Lesen und beachten Sie alle Sicherheitsmaßnahmen und Warnungen, bevor Sie Reparaturarbeiten ausführen. In dieser Bedienungsanleitung werden die allgemeinen Sicherheitsmaßnahmen beschrieben, die beachtet werden müssen, um die Sicherheit von Personen gewährleisten zu können. Gegebenenfalls werden bei den Betriebsverfahren spezielle Sicherheitsmaßnahmen aufgeführt.

Warnung: Bevor Sie den manuellen Betrieb aufnehmen, führen Sie eine visuelle Prüfung durch und informieren Sie alle Personen im betroffenen Bereich, dass die Ausrüstung gestartet wird.

Warnung: Nehmen Sie die Ausrüstung nicht in Betrieb, wenn diese fehlerhaft oder beschädigt ist. Vergewissern Sie sich, dass alle Schläuche, Rohrverbindungen, Schellen und Schutzvorrichtungen an ihrem Platz und entsprechend gesichert sind. Elektrische Komponenten sind in einem guten betriebsfähigen Zustand zu halten. Wenn dieser nicht gegeben ist, müssen sie unverzüglich von qualifizierten Personen repariert werden.

Warnung: Nach Durchführung der Wartungsarbeiten entfernen Sie alle Werkzeuge und Fremdkörper, setzen Sie ALLE Schutzvorrichtungen, Abdeckungen und Schutzeinrichtungen wieder ein und sichern Sie diese.

Warnung: Frei liegende Klemmstellen am einlaufenden Riemen können schwere Verletzungen oder Verstümmelungen verursachen. Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass die Schutzvorrichtungen an ihrem Platz und dort entsprechend gesichert sind.

Warnung: Rotierende Antriebswellen können Fleischwunden oder Verstümmelungen verursachen oder zu Strangulierung führen. Halten Sie Hände, Körperteile, lange Haare oder lockere Kleidung jederzeit vom Gerät fern.

Warnung: Versuchen Sie niemals, eine Maschine zu reinigen, die in Betrieb ist oder sich im Standby-Modus befindet.

Warnung: Öffnen Sie niemals Anschlüsse an Behältern oder Rohren, während der Motor in Betrieb ist. Der Kontakt mit unter Druck stehenden Mitteln kann schwere Verletzungen verursachen.

Warnung: Bauen Sie den Druck in den Luft-, Öl- und Kühlsystemen vollständig ab, bevor Leitungen, Verbindungsstücke oder damit zusammenhängende Elemente entfernt oder getrennt werden.

Vorsicht: Der Motorkraftstoff entzündet sich, wenn er in Kontakt mit elektrischen Funken oder offenem Feuer kommt. Entfernen Sie alle Funken- oder Feuerquellen aus dem Arbeitsbereich.

Vorsicht: Wenn Sie Befestigungsmittel ersetzen, verwenden Sie stets ein Befestigungsmittel mit der gleichen (oder einer äquivalenten) Artikelnummer.

Vorsicht: Einige bundesstaatliche und Bundesbehörden in den USA haben festgestellt, dass verbrauchtes Motorenöl krebserregend sein kann und eine Reproduktionstoxizität verursachen kann. Entsorgen Sie Altöl immer entsprechend den geltenden Vorschriften.

Abschnitt 2 - Beschreibung und Abbildungen

2.1 Einführung

Dieses Handbuch enthält Informationen für den ordnungsgemäßen Betrieb und Wartung des Löschpumpenmotors von Cummins. Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitsanweisungen in Abschnitt 1 - Sicherheit.

In diesem Handbuch werden die Montage, der Betrieb und die Wartung bestimmter Motorenmodelle beschrieben. Die meisten abgebildeten Darstellungen werden für verschiedene Modelle verwendet. Beachten Sie bei Unterschieden die ausführlichen Informationen sowie Emissionswerte im Löschpumpenhandbuch, Abschnitt 8 – Einzelteile und Baugruppen.

Cummins Fire Power, Cummins NPower und Cummins Inc. behalten sich das Recht vor, Änderungen jederzeit ohne weitere Ankündigung vorzunehmen.

2.2 Löschpumpenmotoren

Das gesamte Angebot der Löschpumpenmotoren von Cummins wurde durch Factury Mutual genehmigt und durch Underwriter’s Laboratories, Inc. sowie Underwriter’s Laboratories, Kanada, zertifiziert.

An gelieferten Geräten von Cummins Fire Power dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung keine Änderungen vorgenommen werden.

2.3 Motorbedienfeld

Das Bedienfeld des Motors befindet sich ich auf der linken Seite der Maschine in der Nähe der Schwungscheibe.

Das Bedienfeld des Motors enthält Steuerungen für das Starten, die Überwachung der Motorleistung sowie die Steuerung für den Motorbetrieb der Löschpumpe.

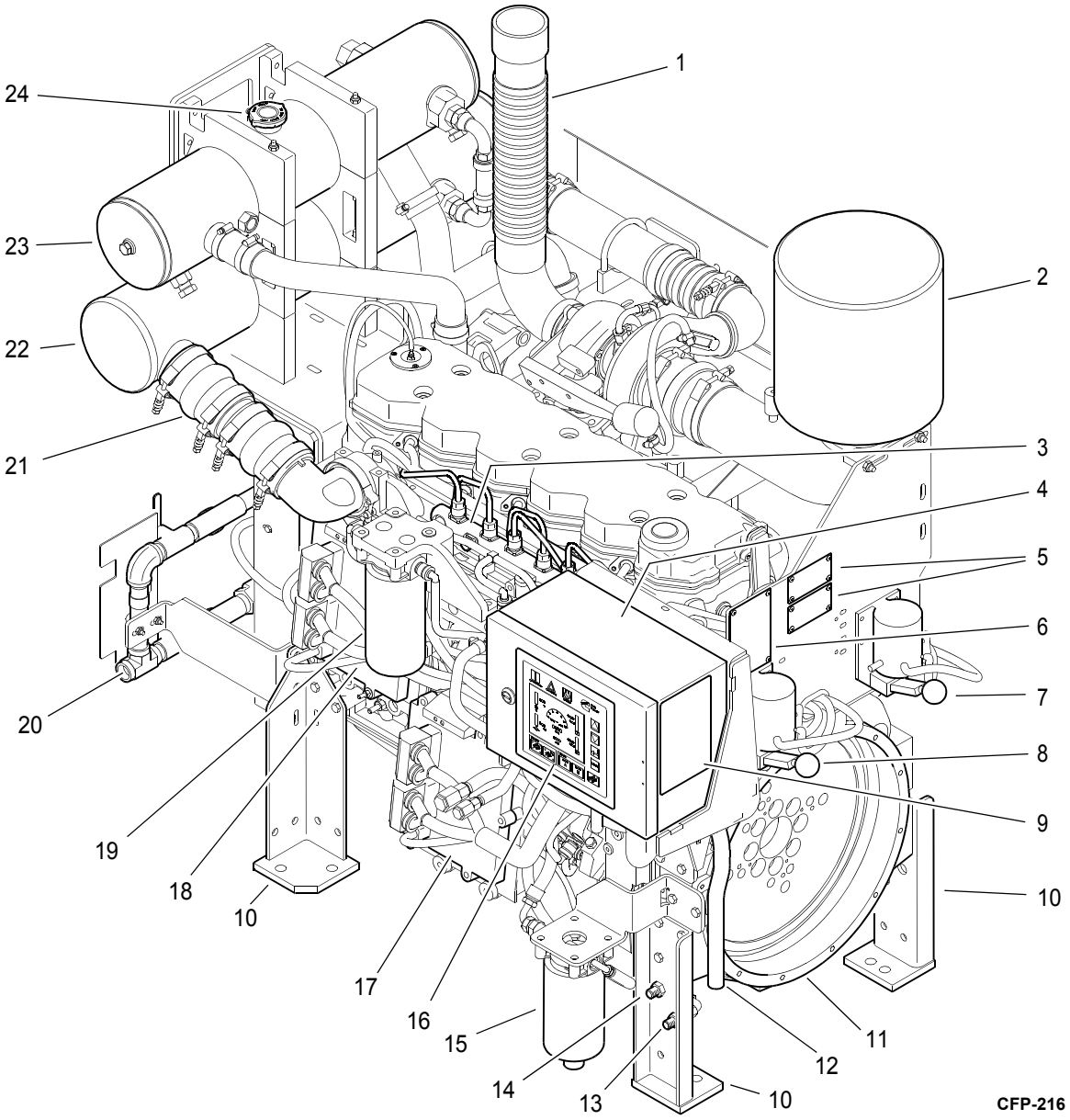
Siehe Abschnitt 4 - Steuerung für weitere Informationen.

2.3.1 Überdrehzahl-Funktion

Jeder Motor ist mit einer elektronischen Überdrehzahl-Steuerung ausgestattet, die das Magnetventil der Kraftstoffpumpe aktiviert oder die EMC-Zündung, um den Motor beim Überschreiten eines voreingestellten Grenzwertes abzuschalten. Die Überdrehzahlsteuerung registriert die Motordrehzahl während des Anlassens und stoppt den Anlasser.

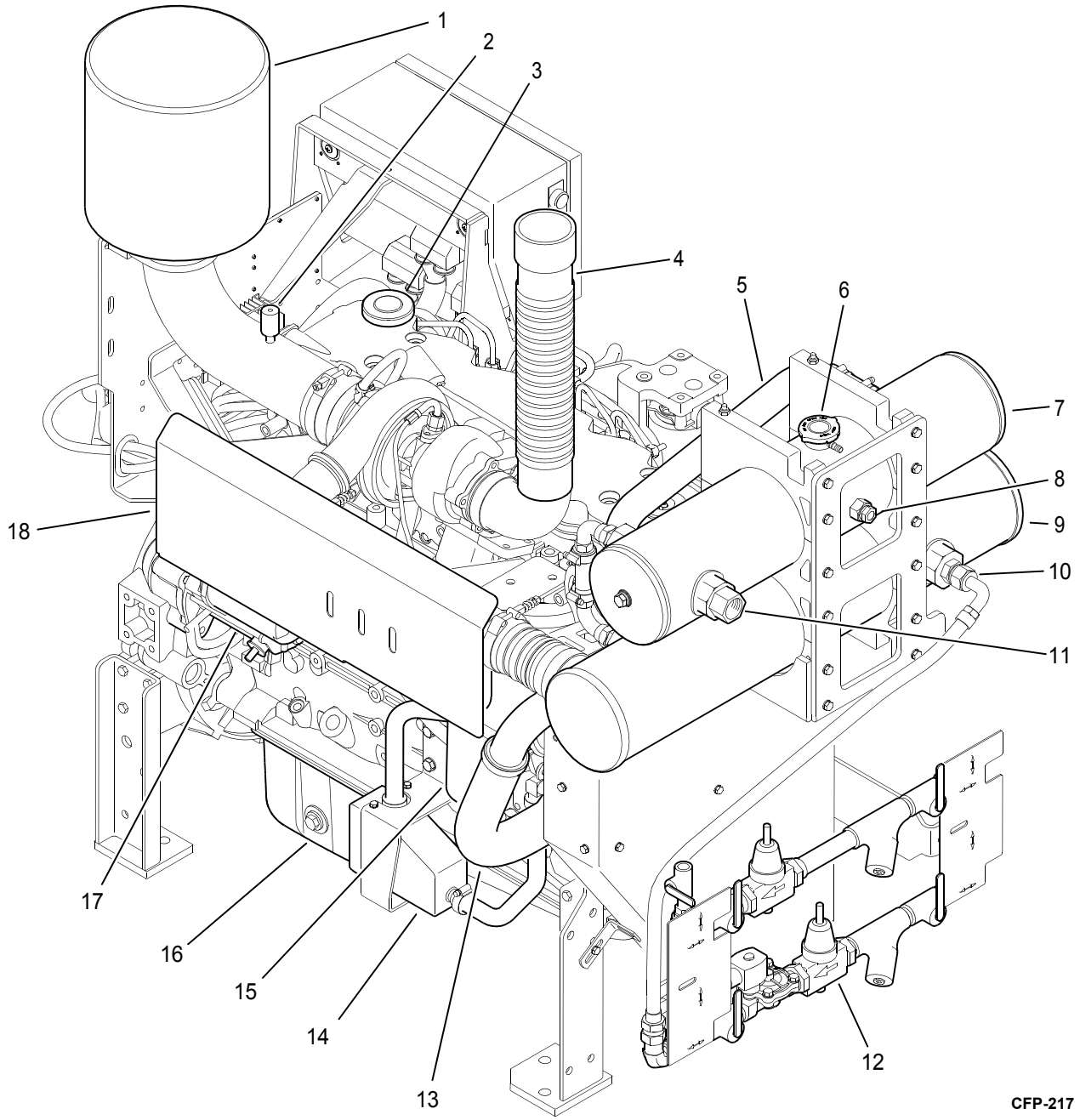
2.3.2 Betriebsdrehzahl

Alle Löschpumpenmotoren von Cummins werden werkseitig mit der gewünschten Betriebsdrehzahl (U/min.) ausgeliefert. Die endgültige Anpassung der Betriebsdrehzahl muss während der Betriebsprüfung durchgeführt werden, um die vom Pumpenhersteller vorgegebene Betriebsdrehzahl einzuhalten.



1. Flexanschluss Auspuff
2. Luftfilterbaugruppe
3. Treibstoffanlage
4. Anschlusskasten (im EDCP)
5. Kennzeichnungsschild Motordrehzahl-Einstellungen
6. Kennzeichnungsschild Motorseriennummer
7. Batterie-Anlasserschütz B
8. Batterie-Anlasserschütz A
9. Hinweisaufkleber Manuelle Startanweisungen
10. Motoraufhängungen
11. Schwungradgehäuse
12. Entlüftungsschlauch Motorgehäuse
13. Kraftstoffrücklauf (optionale Position)
14. Kraftstoffzulauf (optionale Position)
15. Kraftstoffvorfilter/Wasserabscheider
16. Digitales Bedienfeld Motor
17. Elektronisches Steuermodul (ECM) B
18. Kraftstoffrücklauf
19. Kraftstoffzulauf
20. Elektronisches Steuermodul (ECM) A
21. Hauptkraftstofffilter
22. Rohwassereinlass (optionaler Anschluss)
23. Luftausgangsschlauch Ladeluftkühler
24. Ladeluftkühler (CAC)/Wärmetauscher (modellabhängig)
25. Kühlmittel-Wärmetauscher/ Ausgleichsbehälter
26. Kühlmittel Druck/Einfülldeckel

Abbildung 2-1 Motorenkomponenten – Bedienfeldseite (normal)



1. Luftfilterbaugruppe
2. Luftfilter Wartungsanzeige
3. Motoröl Einfüllöffnung
4. Flexanschluss Auspuff
5. Oberer Kühlmittelschlauch
6. Kühlmittel Druck/Einfülldeckel
7. Kühlmittel-Wärmetauscher/ Ausgleichsbehälter (modellabhängig)
8. Kühlmittelstand Sichtglas
9. Ladeluftkühler (CAC)/Wärmetauscher
10. Rohwassereinlass (Standard)
11. Rohwasserauslass
12. Anschlussstück Rohwasserkühlkreislauf (optional)
13. Generator (hinter Riemenscheibenschutz)
14. Heizer Motorkühlmittel
15. Motorölfilter
16. Motorölwanne/-ablass
17. Motoranlasser
18. Wärmeschutzschild

Abbildung 2-2 Motorenkomponenten – Turboladerseite (normal)

2.4 Löschpumpenregler

Der Löschpumpenregler gehört nicht zum Lieferumfang von Cummins Fire Power oder Cummins Inc. Der Löschpumpenregler startet den Motor automatisch, wenn ein Feuer-Fernanforderungssignal ausgelöst wurde, und schaltet den Motor ab, wenn das Feuer-Fernanforderungssignal unterbrochen wird.

Der Motor kann lokal im manuellen Modus gestartet werden. Die Abschaltung erfolgt durch Verwendung der Stop-Taste am digitalen Bedienfeld des Motors.

2.5 Luftansaugsystem

Die Luftansauganlage versorgt die Motorzylinder der Löschpumpe mit Verbrennungsluft. Der Luftfilter verhindert, dass Feinstaub in den Lufteinlass gelangt. Die Verbrennungsluft wird durch den Turbolader in die Anlage gesogen und dann zur Abkühlung durch den Wärmetauscher des Ladeluftkühlers geleitet. Danach gelangt sie in den Ansaugkrümmer und wird mit Treibstoff gemischt. Siehe Abbildung 2-4.

2.6 Kühlsystem

Wasser, das durch den Rohwassereinlass in das Kühlsystem gelangt, fließt zunächst durch den Wärmetauscher des Ladeluftkühlers, um die komprimierte Luft aus der Turbolader-Ausgangsleitung zu kühlen. Die gekühlte Verbrennungsluft verlässt die Ladeluftkühler-Ausgangsleitung in den Ansaugkrümmer des Motors. Siehe Abbildung 2-5.

HINWEIS: *Sofort nach dem Start des Motors muss Rohwasser zur Verfügung stehen.*

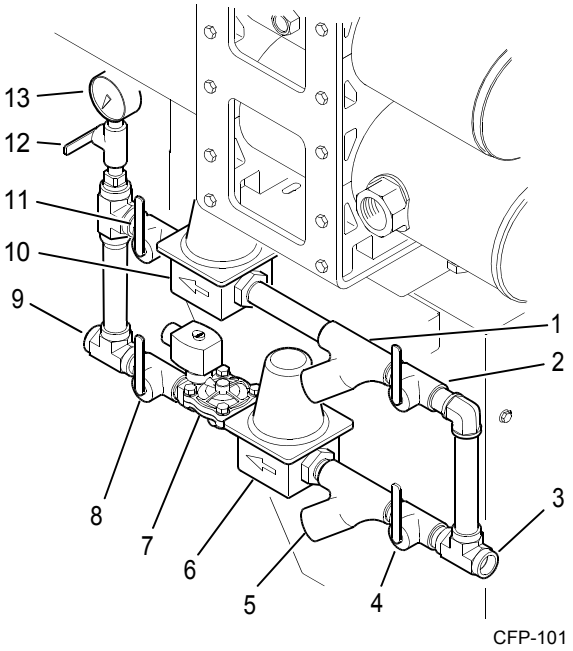
Das Rohwasser aus dem Wärmetauscher des Ladeluftkühlers läuft dann durch den Wärmetauscher des Motorkühlmittels. Das Rohwasser verlässt dann den Kühlmittelwärmetauscher durch eine Ablassverbindung.

WICHTIG: *Wenn die Anschlussbaugruppe für das Rohwasser vom Kunden zur Verfügung gestellt wird, müssen ebenso Zufuhrleitungen und Komponenten zur Verfügung stellen, die denen von Cummins Fire Power gleichwertig sind. Siehe National Fire Protection Association NFPA 20 bezüglich der Einbauvorschriften.*

Das Kühlsystem des Motors besteht aus einem Gemisch von mindestens 50 % Frostschutzmittel und 50 % Wasser. Der Kühlmittelfüllstand muss eingehalten werden. Überprüfen Sie dies mittels des Sichtfensters für den Kühlmittelfüllstand.

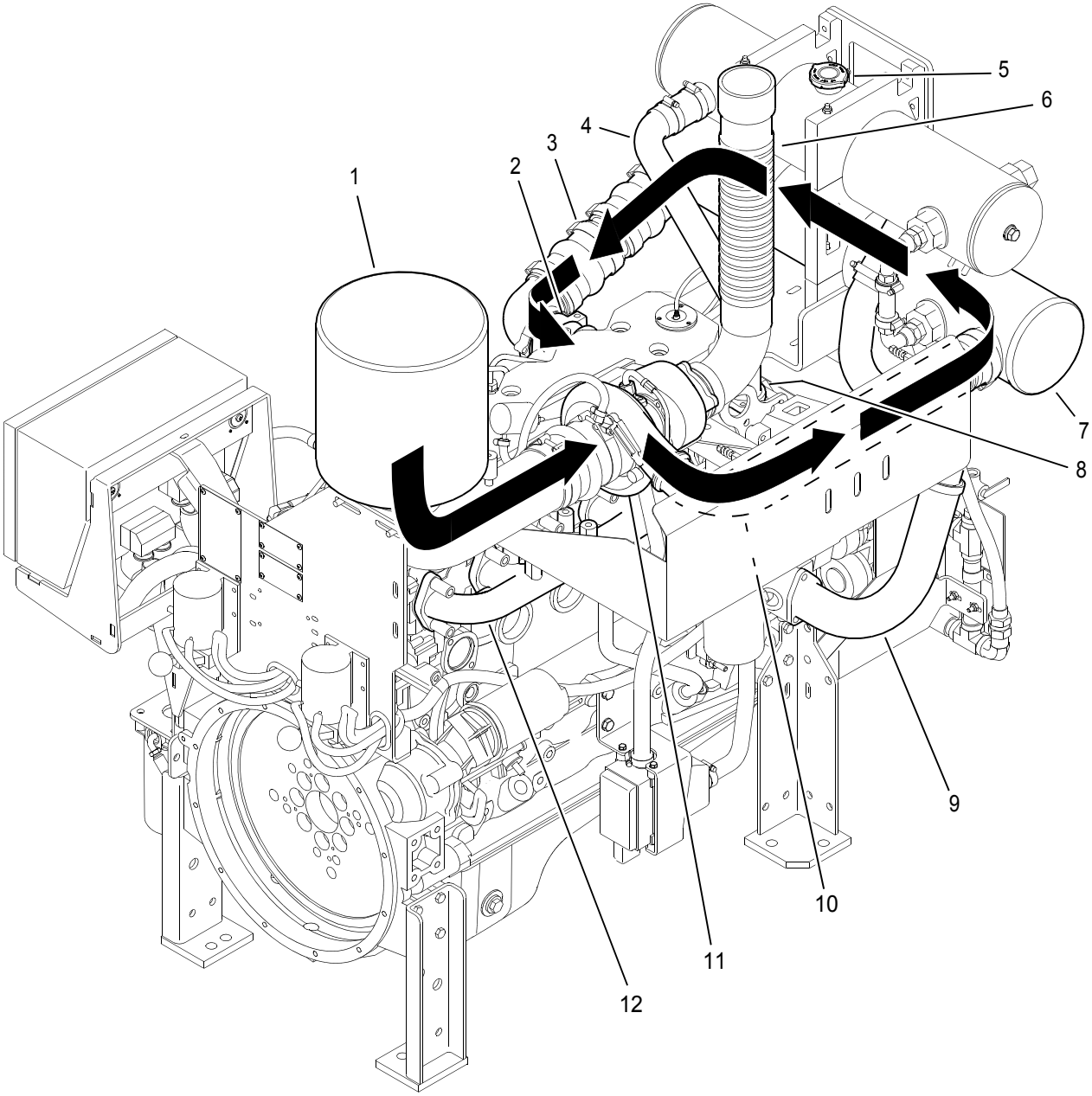
⚠ VORSICHT

Andauernder Betrieb bei niedriger Kühlmitteltemperatur (unter 70 °C [158 °F]) oder hoher Kühlmitteltemperatur (über 107 °C [225 °F]) kann den Motor beschädigen. Überprüfen Sie den Rohwasserdruck und -durchfluss.



1. Nebenleitung Wasserfilter
2. Nebenleitung Wassereinlassventil
3. Rohwassereinlass
4. Einlassventil Normalwasser
5. Filter Normalwasser
6. Druckregler Normalwasser
7. Magnetventil Normalwasser
8. Auslassventil Normalwasser
9. Auslass zum Wärmetauscher
10. Druckregler Nebenleitungswasser
11. Auslassventil Nebenleitungswasser
12. Druckanzeige Absperrventil
13. Druckanzeige Wasserzufuhr

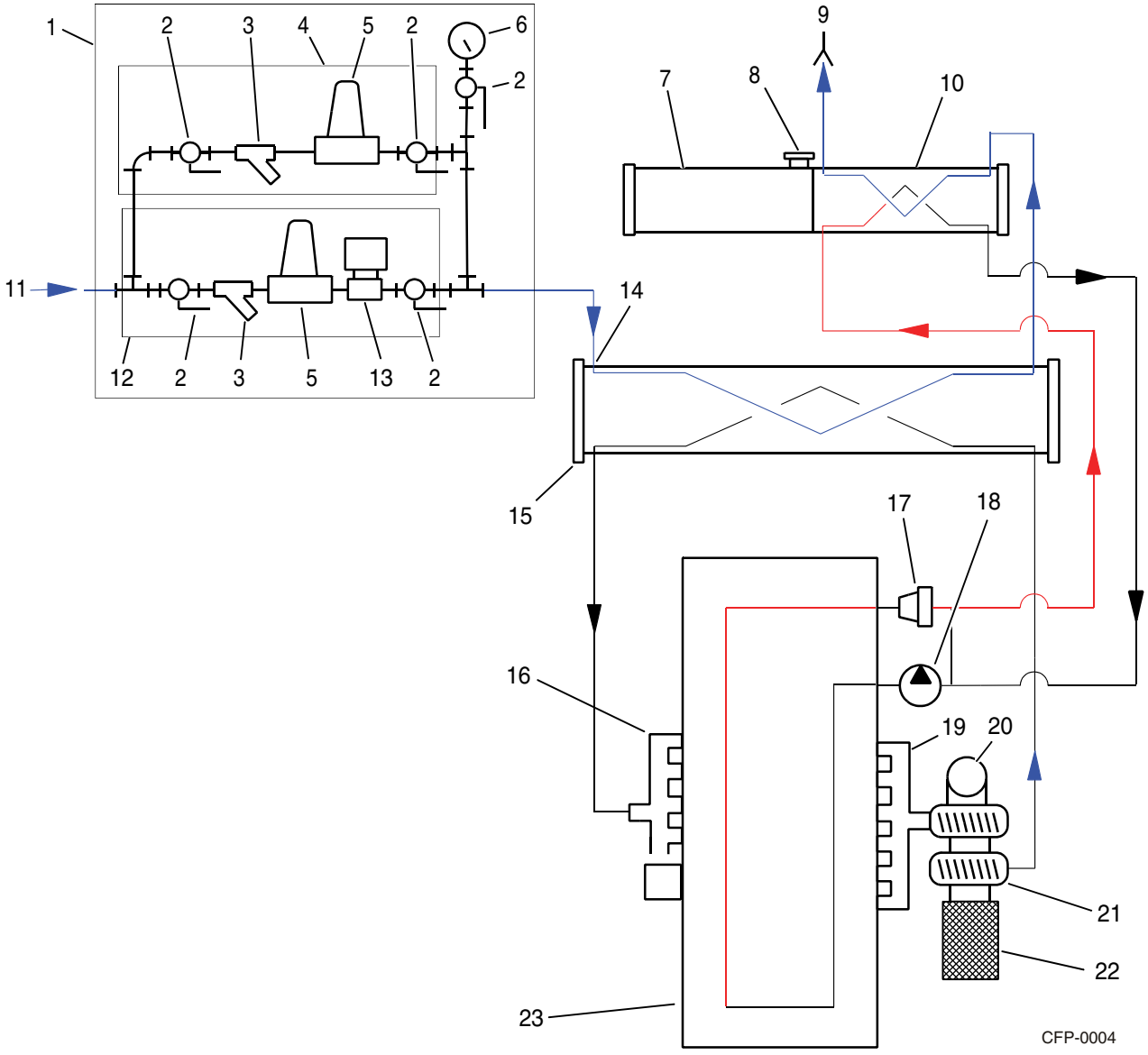
Abbildung 2-3 Anschluss Rohwasser (normal)



CFP-219

1. Luftfilterbaugruppe (Einlass)
2. Ansaugkrümmer Verbrennungsluft
3. Ladeluftkühler Auslassschlauch/-rohr – Anschluss Turboladerluft
4. Oberer Kühlmittelschlauch
5. Kühlmittel Druck/Einfülldeckel
6. Flexanschluss Auspuff
7. Ladeluftkühler (CAC)/Wärmetauscher (modellabhängig)
8. Gehäusethermostat
9. Unterer Kühlmittelschlauch
10. Wärmeschutzschild
11. Turbolader
12. Anlasser

Abbildung 2-4 Flussdiagramm (normal) Lufteinlass Motor und Ladeluftkühlung



1. Anschluss Rohwasser (optional)
2. Manuelles Abschaltventil
3. Rohwassersieb
4. Rohwasser – Umgehungskreislauf
5. Druckregler Rohwasser
6. Druckanzeige Rohwasser
7. Kühlmittel-Ausgleichsbehälter
8. Kühlmittel Druck/Einfülldeckel
9. Rohwasser-Rücklaufanschluss
10. Wärmetauscher Kühlmittel
11. Zufuhranschluss Rohwasser (optional)
12. Rohwasser – Normalkreislauf
13. Magnetventil Rohwasser
14. Zufuhranschluss Rohwasser (Standard)
15. Ladeluftkühler (CAC)/Wärmetauscher (modellabhängig)
16. Ansaugkrümmer Verbrennungsluft
17. Thermostat
18. Kühlmittelpumpe
19. Abgaskrümmer
20. Abgasanschluss
21. Turbolader
22. Luftfilter
23. Motorblock

Abbildung 2-5 Flussdiagramm (normal) Kühlsystem Motor

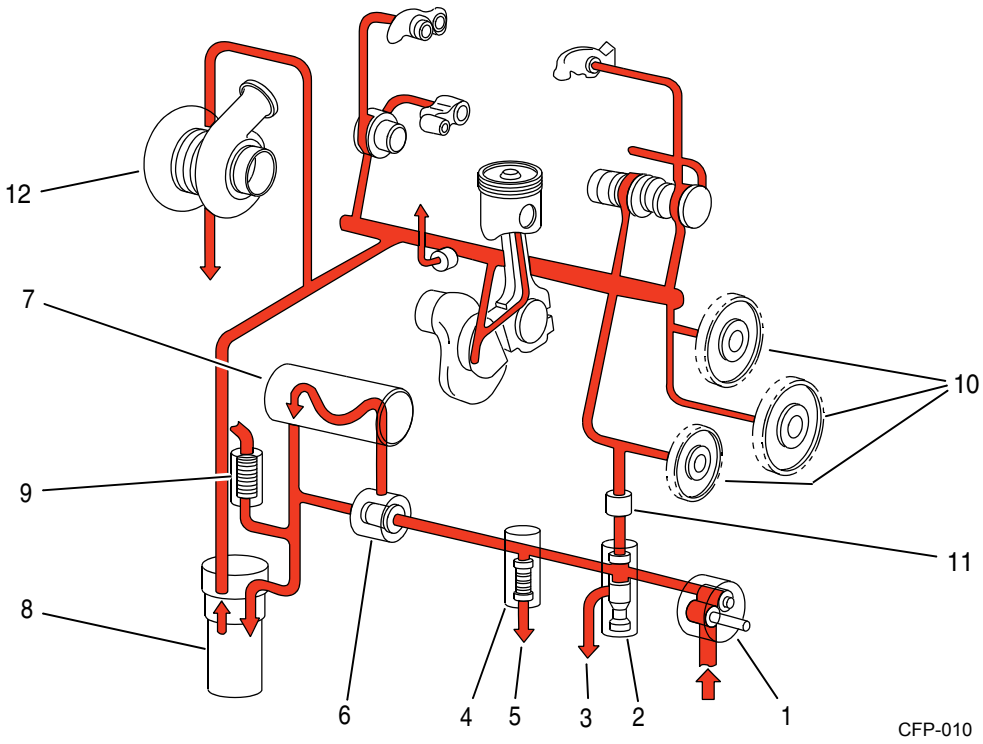
2.7 Kraftstoffzufuhr und Ablassposition

Die Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufanschlüsse befinden sich zentral auf der Seite der Kraftstoffpumpe des Motors. Siehe Abbildung 2-1. Beachten Sie das Motordatenblatt in Abschnitt 8 des Standard-Löschpumpenhandbuches bezüglich der zulässigen Anordnung des Kraftstofftanks.

2.8 Motorölsystem

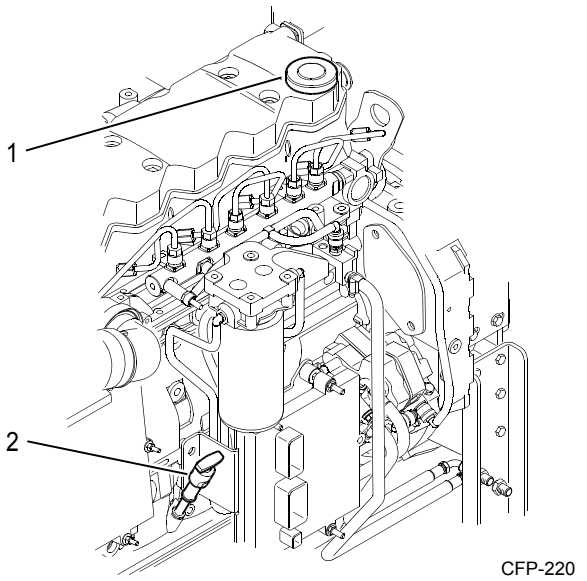
Das Motorölsystem schmiert bewegliche, innere Motorenteile (Kolben, Kolbenstangen, Ventile, Nockenwelle, Antriebswellen und Lager). Die Ölpumpe pumpt das Öl von der Ölwanne über den Ölfilter zu den Motorenbereichen, in den Reibung entstehen kann. Normalerweise wird Motorenöl während der Herstellung und der Prüfvorgänge eingefüllt. Versandeinschränkungen können jedoch dazu führen, dass es für den Versand abgelassen wurde.

Überprüfen Sie den Ölstand mit dem Messstab. Füllen Sie so viel Öl nach, bis der Ölstand die Markierung H (hoch) des Messstabes erreicht hat.



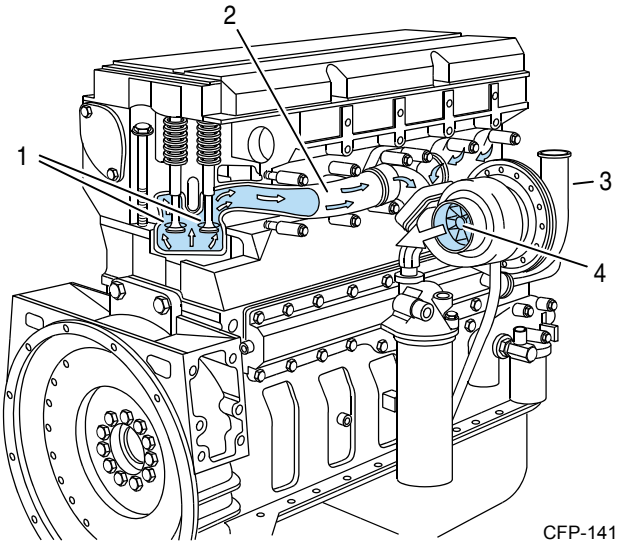
1. Ölpumpe
2. Druckreglerventil
3. Ölrückführung zur Wanne
4. Hochdruckentlastungsventil
5. Ölrückführung zur Wanne
6. Ölthermostat
7. Ölkühler
8. Kombinationsölfilter
9. Filterumgehung
10. Laufräder
11. Viskositätssensor
12. Turbolader

Abbildung 2-6 Flussdiagramm (normal) Schmierölsystem Motor



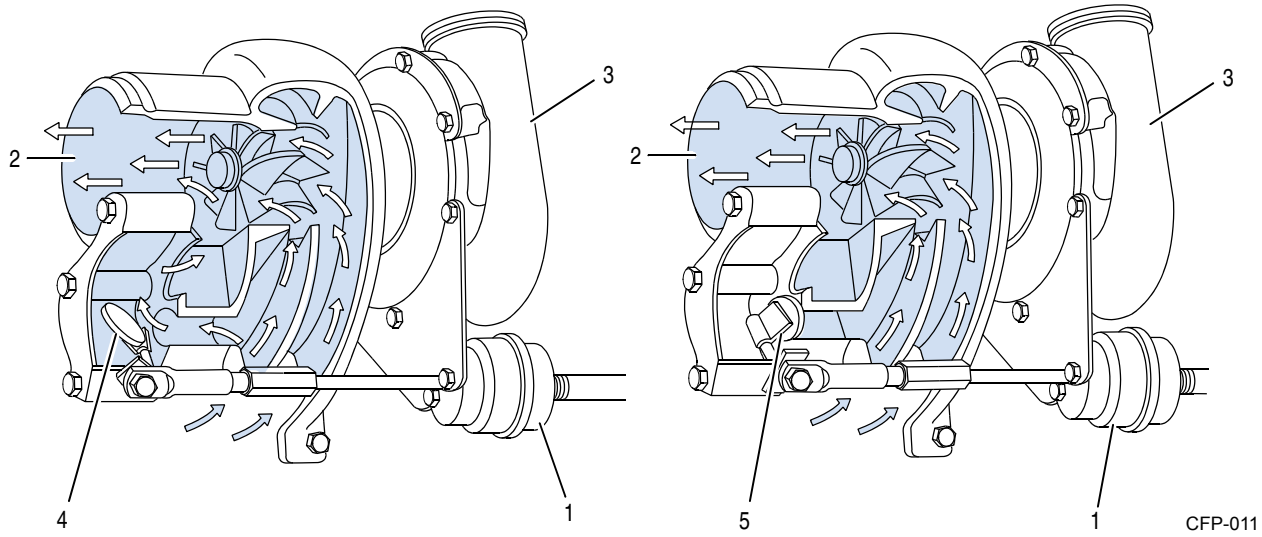
1. Motoröl Einfüllöffnung
2. Messstab Motorölfüllstand

Abbildung 2-7 Ölmessstab und Einfüllöffnung (normal)



1. Öffnungen Abgasventil
2. Abgaskrümmer Motor
3. Verbrennungsluft zum Ladeluftkühler
4. Turbine Turbolader

Abbildung 2-8 Flussdiagramm Abgassystem (normal)



1. Wastegate-Betätigungszylinder
2. Abgasstrom zum Flexrohr
3. Verbrennungsluft zum Ladeluftkühler
4. Wastegate OFFEN
5. Wastegate GESCHLOSSEN

Abbildung 2-9 Flussdiagramm (normal) Turbolader Abgas

Abschnitt 3 - Montage

3.1 Ausrüstungsmontage

Die Ausrüstung darf nur von ausgebildeten Technikern durchgeführt werden, die mit den Gesetzen und Vorschriften vor Ort vertraut sind.

Siehe National Fire Protection Association NFPA 20 bezüglich Montage und der anwendbaren lokalen Gesetzen sowie NFPA 25 für Inspektionen, Tests und Wartungsanforderungen.

3.1.1 Montage Antriebswelle

Die Montagemaße befinden sich in den allgemeinen Aufbauzeichnungen der Löschpumpe und des Motors im Handbuch.

Wenn der Motor mit der Antriebsanlage, Pumpe und Motoraufhängung zusammengebaut ist, können Sie die Hebepunkte an der Motoraufhängung verwenden. Ebenso kann die gesamte Palette mit einem genehmigten Gabelstapler angehoben werden.

VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Hebevorrichtung oder der Gabelstapler das Gewicht des Motors oder das Gesamtgewicht der montierten Pumpenbasis, Antriebsanlage und Pumpe sicher anheben kann.

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor und die Pumpe richtig ausgerichtet sind.

   a. Stellen Sie sicher, dass der Motor im Rahmen zentriert ist, Abstand an jeder Seite ± .76mm (.03 in). Nehmen Sie dazu Maß von der Außenseite des Rahmens bis zur Motorstandbein-Montagescheibe. (Vergleichen Sie die beiden vorderen und hinteren Motorstützen.)

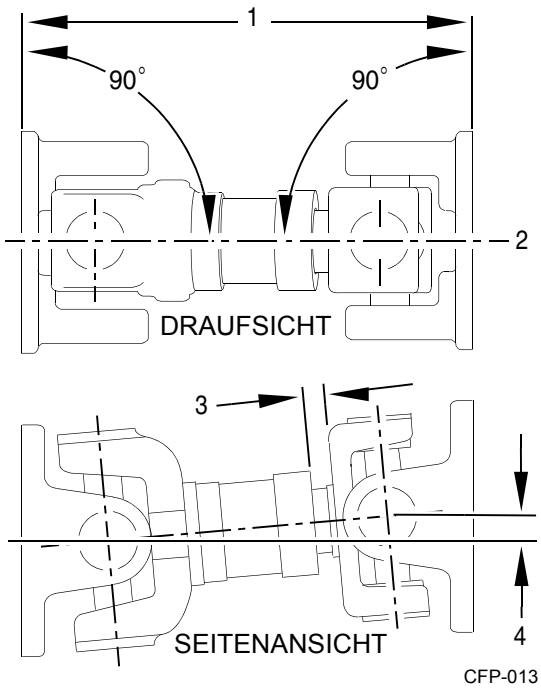
   b. Richten Sie die Mittelachse des Motors auf die Mittelachse der Pumpe aus, innerhalb von ± .76 mm (.03 in). Siehe Abbildung 3-1.

   c. Der Wert zwischen der Mittelachse der Pumpe und der Mittelachse der Motorkurbelwelle (in vertikaler Ebene) muss 2° ± 1° betragen.

   d. Die Befestigungsflansche der Antriebswelle müssen parallel angeordnet sein.

2. Schmieren Sie an den Schmiernippeln des Kreuzgelenks der Antriebswelle. Siehe Abbildung 3-2.

3. Überprüfen Sie, ob die Pumpe ordnungsgemäß entsprechend den Herstellervorgaben montiert wurde.



1. Ebenen müssen parallel angeordnet sein.
2. Richten Sie beide Montagemittelachsen auf ± .76mm (.03 in) aus.
3. Der Abstand muss die Hälfte des Gesamthubs betragen.
4. 2° ± 1°

Abbildung 3-1 Ausrichtung Antriebswelle

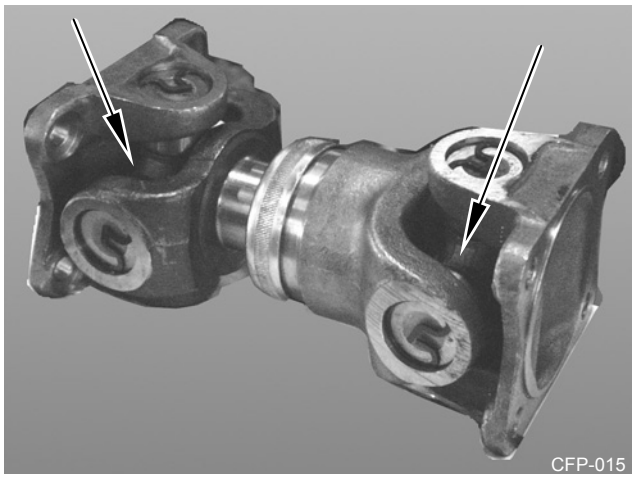


Abbildung 3-2 Schmiernippel Kreuzgelenk Antriebswelle

3.2 Kraftstoffsystem Montage

1. Montieren Sie einen richtig bemessenen Kraftstofftank gemäß den NFPA 20-Richtlinien.

2. Installieren Sie ordnungsgemäß dimensionierte Kraftstoff- und Rückflussleitungen gemäß dem modellspezifischen Motordatenblatt in Abschnitt 8 des Standard-Löschpumpenhandbuchs.

HINWEIS: *VERWENDEN Sie KEINE verzinkten Leitungen oder Kupferleitungen für die Kraftstoffrückfluss oder -zufuhrleitung.*

3.2.1 Treibstoffempfehlungen

Aufgrund der genauen Toleranzen der Dieseleinspritzanlage ist es sehr wichtig, dass der Treibstoff sauber und frei von Schmutz und Wasser ist. Schmutz oder Wasser im System können schwerwiegende Schäden an der Kraftstoffpumpe und den Kraftstoffeinspritzdüsen verursachen.

⚠ VORSICHT

Verwenden Sie NUR Nr. 2 Dieselkraftstoff (ASTM Nr. 2D). Es ist nicht erlaubt, Anpassungen am Kraftstoffsystem aufgrund reduzierter Leistung vorzunehmen oder alternative Kraftstoffe zu verwenden.

3.3 Rohwasserzufuhr – Installation

Rohwasser, das durch das System zirkuliert, kühlt den Motor. Siehe Abbildung 2-3 und Abbildung 2-5.

WICHTIG: *Sofort nach dem Start des Motors muss Rohwasser zur Verfügung stehen. Stellen Sie sicher, dass sich die Ventile der Zufuhrleitungen in der Position OFFEN befinden.*

⚠ VORSICHT

Der Rohwasserdruck darf 414kPa (60psi) nicht übersteigen.

3.3.1 Montage der Rohwasserleitungen

HINWEIS: *Die Geschwindigkeit des Rohwassers muss so groß wie möglich sein, ohne den maximal erlaubten Druck zu überschreiten. Beachten Sie dazu das modellspezifische Motordatenblatt in Abschnitt 8 des Standard-Löschpumpenhandbuchs.*

1. Gemäß dem modellspezifischen Motordatenblatt in Abschnitt 8 des Standard-Löschpumpenhandbuchs muss am Auslass des Kühlmittel-Wärmetauschers der Maschine eine Rohwasserabflussleitung angebracht werden. Des Weiteren muss am Rohwassereinlass der Motorbaugruppe eine Rohwasserzufuhrleitung angebracht werden.

HINWEIS: *Die Rohwasserauslassleitung vom Wärmetauscher muss eine Rohrgröße über der der Zufuhrleitung liegen.*

2. Überprüfen Sie beide Druckreglereinstellungen des Wasserdurchflusses durch den Wärmetauscher. Beide Wasserdruckregler (wenn optional von CFP geliefert) wurden während der Herstellung und der Prüfvorgänge auf 207kPa (30psi) oder mit einem leicht geringerem Wasserdruck voreingestellt.

WICHTIG: *Die manuellen Rohwasserventile für den automatischen Kreislauf müssen JEDERZEIT OFFEN sein. Die manuellen Rohwasserventile für den Umgehungskreislauf müssen während des automatischen Betriebs GESCHLOSSEN sein (Pumpenregler).*

WICHTIG: Die minimale Rohwasserdurchflussrate und die Motorbetriebstemperatur können dem modellspezifischen Motordatenblatt in Abschnitt 8 des Standard-Löschpumpenhandbuchs entnommen werde.

3.4 Batterieanforderungen

Für die Standardbetriebsspannung von 12V DC muss ein Satz Batterien zu Verfügung stehen. Für die optionale Betriebsspannung von 24V DC müsse zwei Sätze redundanter Batterien zur Verfügung stehen.

Siehe National Fire Protection Association NFPA 20 sowie Abschnitt 1 - Sicherheit dieses Handbuchs für Informationen über zusätzliche Batterieinstallationen.

Die minimalen, empfohlenen Werte für Reservekapazität (SAE RC) und Kaltstartstrom (SAE CCA) sowie Systemanforderungen für bestimmte Motoren können dem Motordatenblatt in Abschnitt 8 des Standard-Löschpumpenhandbuchs entnommen werden.

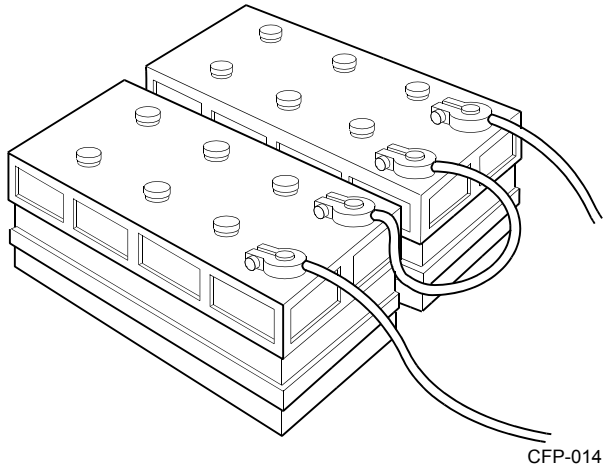


Abbildung 3-3 Batteriereihenschaltung – 24V DC (dargestellt)

⚠ WARNUNG

Batterieelektrolyt (Schwefelsäure) ist stark ätzend und kann Bekleidung und Haut verbrennen. Tragen Sie bei Arbeiten an der Batterie säureresistente Neoprenhandschuhe, eine Schutzbrille oder eine Vollmaske.

⚠ VORSICHT

Schließen Sie die Batterieladekabel NIEMALS an Komponenten des elektronischen Steuersystems an. Dies kann das elektronische Steuersystem beschädigen.

⚠ WARNUNG

Aus Batterien können während des Ladevorgangs explosive Gase entweichen. Lüften Sie immer den Arbeitsbereich vor Arbeiten an der Batterie. Entfernen Sie Funkenquellen oder offene Flammen. Entfernen Sie zuerst das negative (-) Batteriekabel und schließen Sie es bei der Wiederverbindung zuletzt an, um eine Lichtbogenbildung zu vermeiden.

3.5 Signal- und Steuermontage

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie die Steuerkabel an den Verteiler angeschlossen werden.

1. Stellen Sie sicher, dass das Feuerleitsystem gemäß den Herstelleranweisungen ordnungsgemäß installiert und konfiguriert wurde.

2. Die Verkabelung der Löschpumpensteuerung (kundenseitig bereitgestellt) muss gemäß den Herstelleranweisungen erfolgen.

3. Schließen Sie die folgenden Kabel an das digitale Bedienfeld des Löschpumpenmotors gemäß dem elektrischen Schaltplan des Motors an. Siehe Abbildung 3-4.

   a. TB-1: Schließen Sie den Steuerstrom vom Löschpumpenregler an. Diese Stromquelle wird für Löschpumpenprozesse während des Modus AUTO benötigt.

   b. TB-2: Schließen Sie das Startabbruch-Eingangssignal für den Löschpumpenregler an. Dieses Signal ist während des Betriebs des Motors aktiv. Dieses Signal zeigt an, dass die Maschine gestartet wurde und der Anlasserbefehl vom Löschpumpenregler sofort gestoppt werden muss.

   c. TB-3: Schließen Sie den Überdrehzahl-Fernalarmeingang an den Löschpumpenregler an. Dieses Signal ist aktiv, wenn das Überdrehzahl-Steuermodul aktiviert wurde. In diesem Falle hält der Löschpumpenmotor an.

   d. TB-4: Schließen Sie den Alarmeingang für niedrigen Öldruck vom Löschpumpenregler an. Dieses geerdete 0-V DC-Signal ist aktiv, wenn der Öldruck unter den Sollwert von 83 ± 13 kPa (12 ± 2 psi) fällt.

   e. TB-5: Schließen Sie den Alarmeingang für hohe Kühlmitteltemperatur vom Löschpumpenregler an. Dieses geerdete 0-V DC-Signal wird aktiviert, wenn der Motor läuft und die Kühlmitteltemperatur gleich oder größer 93 °C (200 °F) ist. Der Alarm wird deaktiviert, wenn der Motor läuft und die Kühlmitteltemperatur unter 88 °C (190 °F) fällt.

   f. TB-6: Schließen Sie die Leitung der Batterie A vom Regler an. Der Regler registriert den Ladezustand von Batterie A und lädt die Batterie durch das Starkkabel.

g. TB-8: Schließen Sie die Leitung der Batterie B vom Regler an. Der Regler registriert den Ladezustand von Batterie B und lädt die Batterie durch das Starkkabel.

h. TB-9: Schließen Sie den Starter mit dem Kabel von Batterie A an. Während eines Startvorgangs setzt der Regler die Spule des Anlasserschützes A über Anschluss TB-9 unter Spannung, um den Motor zu starten.

i. TB-10: Schließen Sie den Starter mit dem Kabel von Batterie B an. Während eines Startvorgangs setzt der Regler die Spule des Anlasserschützes B über Anschluss TB-10 unter Spannung, um den Motor zu starten.

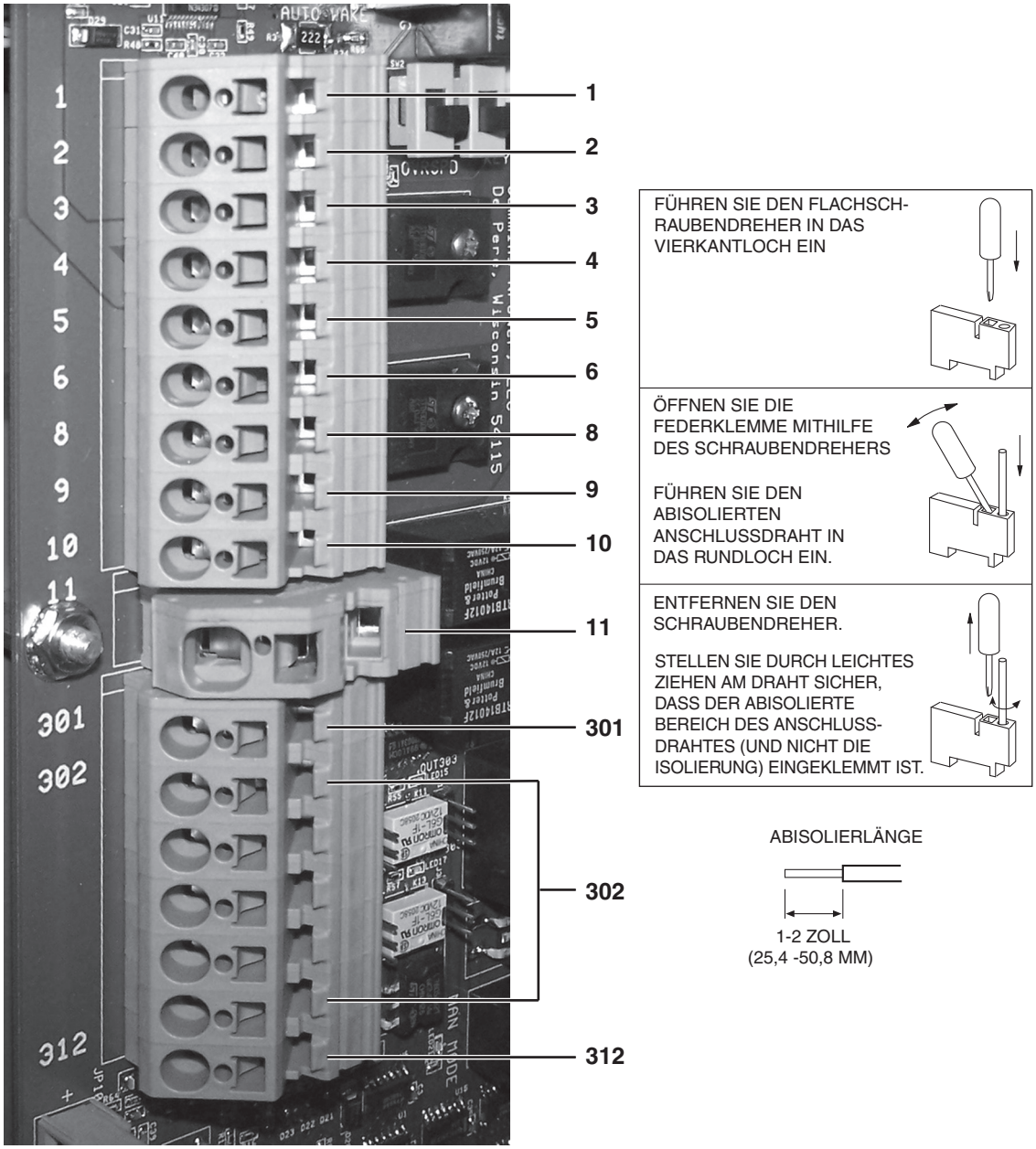


Abbildung 3-4 Verteiler und Verkabelungszeichnung

j. TB-11: Schließen Sie die Batterie-Masseleitung vom Regler an. Das Starkkabel ist eine normale Masseverbindung zwischen dem Motor und dem Regler.

k. TB-301: Schließen Sie die in Betrieb befindliche an die ECM-Ersatzleitung an. Dieses 0-V DC-Massesignal ist aktiv, wenn der ECM-Wählschalter des Motors auf ECM-B eingestellt ist. Dieser Anschluss ist bei mechanischen Motormodellen nicht vorhanden.

l. TB-302: Schließen Sie das ECM/Treibstoff-Fehlersignalkabel an. Dieses 0-V DC-Signal ist aktiv, wenn der Motor einen Fehler meldet. Dieser Anschluss ist für mechanische Motorenmodelle nicht verfügbar.

4. Stellen Sie den Stromdurchgang sowie einen ausreichenden Isolierwert für die installierte Verkabelung sicher.

5. Stellen Sie die Anfangsladung der redundanten Batterie gemäß den Batterieladungsanweisungen her.

6. Überprüfen Sie, ob beide Spannungsmesser am digitalen Bedienfeld des Motors die ungefähre Batteriespannung anzeigen.

7. Beide Batterien können zum Starten des Motors verwendet werden (falls eine Batterieladung niedrig ist).

3.6 Vorbereitungen für das Kühlmittelsystem

Das Kühlsystem der Löschpumpe wurde während der Herstellung und der Prüfläufe aufgefüllt.

HINWEIS: *Zusätzliche Kühlmittel-Flussdiagramme befinden sich im Motorhandbuch.*

⚠ WARNUNG

Der Druck/Einfülldeckel darf nicht bei heißem Motor entfernt werden. Erhitztes Kühlmittel kann Personenschäden verursachen.

1. Überprüfen Sie die Kühlmittelschläuche und Schlauchklemmen des Motors. Stellen Sie sicher, dass alle Kühlmittelschläuche und –klemmen dicht sind und ordnungsgemäß installiert wurden.

2. Stellen Sie sicher, dass der Motorkühlmittelstand in der Mitte des Sichtfensters jedes Ausgleichsbehälters einsehbar ist. Fügen Sie bei Bedarf Kühlmittel nach. NICHT ÜBERFÜLLEN!

3. Stellen Sie sicher, dass Wasser im Kühlmittelheizer vorhanden ist, bevor der Heizer in Betrieb genommen wird.

3.7 Vorbereitungen für das Schmierölsystem

Der Löschpumpenmotor wurde während der Herstellung und der Prüfläufe geschmiert.

⚠ VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass alle Kühl- und Schmiersysteme vor dem Betrieb bis zum richtigen Füllstand befüllt wurden.

3.8 Vorstart-Prüfungen

Führen Sie eine visuelle Prüfung wie folgt durch:

1. Stellen Sie sicher, dass keine sichtbaren Schäden vorhanden sind und alle Komponenten installiert wurden.

2. Stellen Sie sicher, dass der Antriebsriemen ordnungsgemäß installiert wurde.

3. Stellen Sie sicher, dass alle Schläuche und Leitungen ordnungsgemäß installiert wurden.

4. Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß installiert wurden.

5. Stellen Sie sicher, dass die Löschpumpe gemäß den Herstelleranweisungen installiert wurde, ausgerichtet und frei drehbar ist.

6. Nach Abschluss der vorausgehenden Konfigurationsvorgänge muss der Motorstart-Test durchgeführt werden. Siehe Abschnitt 5 - Betrieb für eine ausführliche Beschreibung.

⚠ WARNUNG

Vor Inbetriebnahme der Ausrüstung müssen alle Sicherheitsüberprüfungen durchgeführt worden sein. Entfernen Sie alle Werkzeuge und Fremdkörper von der Ausrüstung. Stellen Sie sicher, dass alle Schutzvorrichtungen montiert und sicher befestigt sind. Setzen Sie alle Mitarbeiter im Arbeitsbereich vom Start des Motors in Kenntnis. Unbeabsichtigter Start der Ausrüstung oder Kontakt mit freiliegenden oder beweglichen Teilen kann zu Personenschäden oder Schäden an der Ausrüstung führen.

3.9 Motorüberwachung

Beim Start des Motors müssen die Anzeigen überwacht werden.

VORSICHT

Wenn der Öldruck nicht angezeigt wird, außerhalb des Optimalbereiches liegt oder die Lampe für niedrigen Öldruck für 15 Sekunden aufleuchtet, muss die MASCHINE sofort ANGEHALTEN werden. Bei fortlaufendem Betrieb ohne ordnungsgemäße Schmierung wird der Motor beschädigt.

1. Überprüfen Sie sofort, ob der Rohwasserdurchfluss durch den Wärmetauscher des Kühlmittels gewährleistet ist. Der Rohwasserdurchfluss muss sofort gewährleistet sein. Es kann jedoch zu einiger Verzögerung kommen, bevor der Durchfluss im Abflussanschluss des Wärmetauschers angekommen ist.
2. Die minimale Rohwasserdurchflussrate kann dem modellspezifischen Motordatenblatt in Abschnitt 8 des Standard-Löschpumpenhandbuchs entnommen werden.
3. Der maximal erlaubte Druck darf 414kPa (60psi) nicht übersteigen.

VORSICHT

Wenn die Anzeige der Wassertemperatur nicht richtig funktioniert oder wenn die Lampe für die Wassertemperatur für 15 Sekunden aufleuchtet, MUSS DER MOTOR ANGEHALTEN WERDEN.

4. Stellen Sie sicher, dass sich die Betriebstemperatur des Motors innerhalb des anwendbaren Bereichs stabilisiert. Nähere Informationen dazu finden Sie im modellspezifischen Motordatenblatt in Abschnitt 8 des Standard-Löschpumpenhandbuchs.
5. Nehmen Sie den Motor für 8 bis 10 Minuten in Betrieb.
6. Achten Sie auf Undichtheiten, ungewöhnliche Geräusche oder andere Anzeichen eines fehlerhaften Betriebszustandes.
7. Schalten Sie den Motor durch Drücken und Halten der RESET/STOP-Taste aus.
8. Stellen Sie sicher, dass der Rohwasserzufluss kurz nach dem Anhalten des Motors automatisch stoppt.
9. Beheben Sie vor dem Fortfahren alle Probleme, die während der Prüfung aufgetreten sind.
10. Überprüfen Sie den Ölstand des Motors.
11. Überprüfen Sie den Kühlmittelstand.
12. Überprüfen Sie die Rohwasserfilter. Reinigen Sie die Filter wie vorgeschrieben gemäß den Anweisungen im Abschnitt 6 – Wartung des Standard-Löschpumpenhandbuchs.
13. Führen Sie eine Motordrehzahlüberprüfung und Sicherheitssystemtests gemäß den Anweisungen in Abschnitt 5 - Betrieb durch.

Abschnitt 4 - Steuerung

4.1 Digitales Bedienfeld des Motors

Das digitale Bedienfeld des Motors (EDCP) enthält Steuerelemente zum Starten, zum Überwachen der Motorleistung und zur Kontrolle des Betriebs des Löschpumpenmotors. Siehe Abbildung 4-1. Im manuellen Modus bleibt das Bedienfeld aktiv, solange Batterieleistung verfügbar ist. Im automatischen Modus ist das Bedienfeld aktiv, wenn Batteriespannung an TB-1 anliegt. Andernfalls wechselt das Bedienfeld in den Standby-Modus, wenn 30Minuten lang keine Batteriespannung an TB-1 anliegt.

4.1.1 Warnlampe

Leuchtet (gelb), wenn das ECM einen Fehler entdeckt, der nicht zu einer Arbeitsunterbrechung führt.

4.1.2 Fehlerkontrolllampe

Zeigt einen Kraftstoffeinspritzfehler an und leuchtet (rot), wenn das ECM einen Kraftstoffeinspritzfehler oder einen primären Sensorausfall entdeckt.

Das digitale Bedienfeld des Motors sendet außerdem ein Erdungssignal an den Terminalbus #302, der seinerseits ein Signal sendet, das zur Auslösung eines Alarms am Controller des Löschpumpensystems führt, durch den ein Kraftstoffeinspritzfehler angezeigt wird.

4.1.3 Scroll-Tasten

Werden zum Auf- und Abwärtsblättern in den Menüs verwendet.

4.1.4 Enter-Taste

Wird verwendet, wenn Änderungen im Menübildschirm vorgenommen werden.

4.1.5 Menu-Taste

Öffnet die Menüoption auf dem Display.

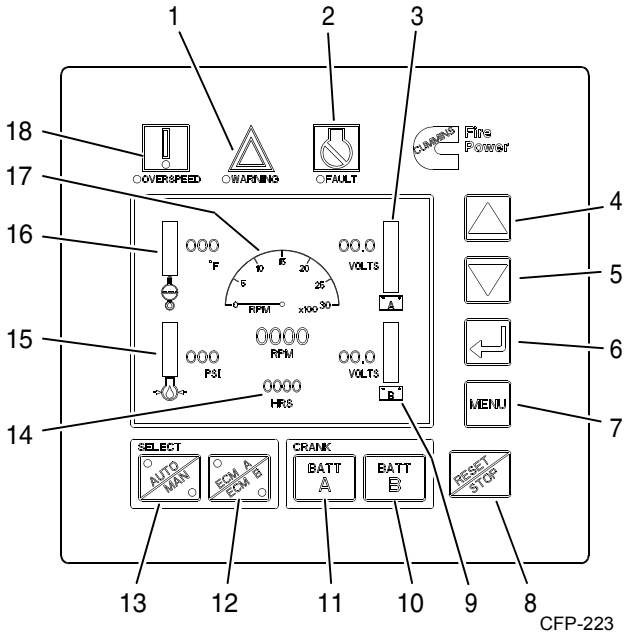
4.1.6 RESET/STOP-Schalter für Überdrehzahl

Wird verwendet, um den Motor über das digitale Bedienfeld des Motors auszuschalten.

Wenn die RESET-Schalter für Überdrehzahl nach dem Korrigieren eines Abschaltens aufgrund einer Überdrehzahl des Motors gedrückt wird, wird das Überdrehzahl-Steuermodul zurückgesetzt, wodurch weitere Neustarts des Löschpumpenmotors möglich werden.

4.1.7 Spannungsanzeiger Batterie A und B

Auf den Spannungsanzeigern der Batterien wird der Ladezustand (VDC) der entsprechenden Batterieanschlüsse angezeigt.



1. Warnlampe
2. Fehlerlampe
3. Spannungsanzeiger für Batterie A
4. Scroll-Taste NACH OBEN
5. Scroll-Taste NACH UNTEN
6. ENTER-Taste
7. MENU-Taste
8. RESET/STOP-Schalter für Überdrehzahl
9. Spannungsanzeiger für Batterie B
10. Startbatterie B Sofortstarttaste
11. Startbatterie A Sofortstarttaste
12. A/B-Auswahlschalter und -Kontrolllampe für das ECM
13. Modusschalter AUTO/MANUELL und Kontrolllampen
14. Stundenmesser
15. Motoröldruck
16. Kühlmitteltemperatur
17. Drehzahlmesser
18. Warnlampe Überdrehzahl

Abbildung 4-1 Digitales Bedienfeld des Motors (EDCP)

4.1.8 Drehzahl- und Stundenmesser
Auf dem Drehzahlmesser wird die Drehzahl des Motors in Umdrehungen pro Minute (RPM/min^-1) angezeigt, sobald der Motor in Betrieb ist. Auf dem Stundenmesser wird die Gesamtbetriebszeit in Stunden angegeben.

4.1.9 A/B-Kontrolllampen für das ECM – für Elektromotoren
Die ECM-Kontrolllampen leuchten (gelb), um anzuzeigen, dass das ECM zur Steuerung des Motors verwendet wird. Wenn sich der ECM-Schalter in der (normalen) Position ECM A befindet, steuert ECM A den Motor. Siehe Abbildung 4-1.

Wenn sich der ECM-Schalter in der (alternativen) Position ECM B befindet, steuert ECM B den Motor. Wenn das alternative ECM (B) ausgewählt ist, sendet das EDCP ein Erdungssignal an den Terminalbus #301, der seinerseits ein Signal sendet, das zur Auslösung eines Alarms am Controller des Löschpumpensystems führt, durch den angezeigt wird, dass der Motor über das alternative ECM gesteuert wird.

4.1.10 Tasten für Startbatterie A oder B
Die Tasten BATT A oder BATT B lösen unmittelbar einen Start des Motors aus (Sofortstart) und verwenden dabei die ausgewählte Startbatterie A oder B.

Starter A oder B setzt das Batterieschütz A oder B unter Spannung, je nachdem, welches ausgewählt ist.

Es ist auch möglich, A und B gleichzeitig zu aktivieren, wenn beide Batterien schwach sind.

4.1.11 Modus AUTO/MANUELL
Über den Modus AUTO/MANUELL wird bestimmt, ob der Motor vom Bediener (MANUELL) oder über ein automatisches Signal vom Controller des Löschpumpensystems (AUTO) gestartet und gesteuert wird. Die Lampe für den ausgewählten Modus leuchtet (gelb).

Der Modus MANUELL wird typischerweise für die Einrichtung des Motors, für Tests und in Notfällen sowie für Wartungsarbeiten verwendet.

Der Modus AUTO wird verwendet, um den Motor unter Kontrolle des Löschpumpen-Steuersystems zu starten. Im automatischen Modus stoppt die Löschpumpe, wenn das Signal vom Löschpumpen-Controller verloren geht.

4.1.12 Anzeige der Kühlmitteltemperatur
Auf der Anzeige der Kühlmitteltemperatur wird die Temperatur des Motorkühlmittels angezeigt.

4.1.13 Anzeige des Motoröldrucks
Auf der Anzeige des Motoröldrucks wird der Motoröldruck angezeigt. Die Anzeige ist unabhängig vom Alarm aufgrund niedrigen Öldrucks.

4.1.14 Warnlampe für Überdrehzahl des Motors
Das Kontrollmodul für Überdrehzahl überwacht die Drehzahl des Motors. Wenn die Drehzahl des Motors 115% der Nenndrehzahl überschreitet, leuchtet die Warnlampe für Überdrehzahl des Motors (gelb) auf.

Das digitale Bedienfeld des Motors (EDCP) sendet ein Leistungssignal an Terminalbus #3, der seinerseits ein Signal sendet, das zur Auslösung eines Alarms am Controller des Löschpumpensystems führt, um anzuzeigen, dass eine Überdrehzahl aufgetreten ist.

Das EDCP wechselt automatisch in den Modus MANUELL und schaltet den Motor ab. Nachdem die Überdrehzahl mit der RESET/STOP-Taste auf dem EDCP zurückgesetzt wurde, wechselt der Motorbetrieb wieder in den ursprünglichen Modus AUTOMATISCH zurück.

HINWEIS: *Der Motor kann erst wieder automatisch vom Controller des Löschpumpensystems neu gestartet werden, wenn das EDCP zurückgesetzt wird.*

4.1.15 Fehlercode-Lampen für das ECM – für Elektromotoren
Die gelbe Warnlampe für den Motor und die rote Lampe für das Abschalten des Motors zeigen dem Bediener eine Fehlfunktion des Motors an. Diese werden wie folgt kategorisiert:

1. Wenn die gelbe Lampe leuchtet, ist eine Fehlfunktion des Motors aufgetreten, die zeitnah vom Bediener beachtet werden muss.

2. Wenn die rote Lampe leuchtet, ist eine Fehlfunktion des Motors aufgetreten, die eine unmittelbare und entschiedene Reaktion durch den Bediener erfordert.

3. Ein drei- bis vierstelliger diagnostischer Fehlercode wird auf dem EDCP angezeigt und kann dann verwendet werden, um die Fehlfunktion des Motors zu beschreiben.

4.1.16 Motorausschalter
Der Motorausschalter befindet sich an der linken Seite des EDCP-Gehäuses und wird verwendet, um den Betrieb des Motors im manuellen oder automatischen Modus zu stoppen. Die Taste muss so lange gedrückt werden, bis der Motor gestoppt hat.

4.1.17 Anschluss für Motorkommunikation
Dieser Anschluss befindet sich an der linken Seite des EDCP-Gehäuses und wird als Kommunikationsschnittstelle mit Cummins Insite verwendet.

HINWEIS: *Insite ist ein Softwaretool von Cummins Inc. zur Überwachung und Meldung von Motorleistungskriterien.*

4.1.18 Zugangsanschluss für Dienstleister
Die Aussparung für den Dienstleisterzugang befindet sich an der Unterseite des EDCP-Gehäuses. Dies ist die einzige 25,4-cm-Aussparung, über die der beauftragte Installateur den Controller des Löschpumpensystems an das EDCP anschließen kann.

WICHTIG: *Wenn dieser Anschluss für die Installation nicht verwendet wird, erlischt die Garantie für den Löschpumpenmotor vollständig.*

4.1.19 Stromanschluss Motor-ECM
Dieser Anschluss befindet sich an der Unterseite des EDCP-Gehäuses. Der Stromversorgungsanschluss führt bei Elektromotoren die ungeschaltete Batterieleistung zu ECM A und ECM B.

4.1.20 Kabelbaumanschluss für den Motor
Dieser Anschluss befindet sich an der Unterseite des EDCP-Gehäuses. Der Kabelbaumanschluss für den Motor verbindet das Bedienfeld mit der Stromversorgung, den Startschützen, der magnetischen Aufnahme, dem Generator und anderen motorbezogenen Funktionen, die durch EDCP kontrolliert werden.

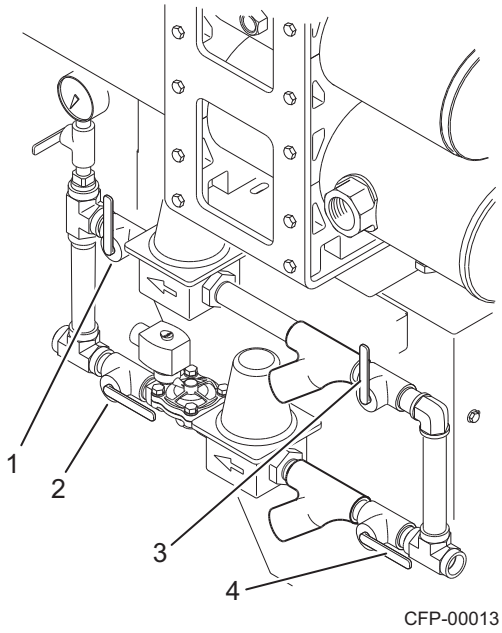
4.2 Elektronisches Steuermodul (ECM) – für Motoren mit elektronischer Steuerung
Das Motorsteuerungssystem ist ein elektronisch betriebenes Kraftstoffregelungssystem. Das ECM führt Diagnosetests der meisten Schaltungen aus und aktiviert einen Fehlercode, wenn ein Problem erkannt wird.

4.3 Motorschutzsystem – für Motoren mit elektronischer Steuerung
Das ECM des Motors identifiziert die drei- bis vierstelligen Fehlercodes und aktiviert für den Bediener entsprechend die gelbe Warnlampe oder die rote Ausschaltlampe auf dem digitalen Bedienfeld des Motors.

⚠ VORSICHT
Normalerweise sind Motoren von Cummins so kalibriert, dass in das ECM ein Schutz gegen Herabstufung und Ausschalten integriert ist. Das ECM für diesen Cummins-Motor hat jedoch keinen Schutz gegen Herabstufung oder Ausschalten. Der Motor läuft bis zur Zerstörung weiter. Daher ist eine vorbeugende Wartung äußerst wichtig.

4.4 Rohwasser-Durchflussregelventile
1. Der Controller für das Löschpumpensystem öffnet das Magnetventil im normalen Rohwasserkreislauf sowohl im manuellen als auch im automatischen Modus. In der GEÖFFNETEN Stellung kann Wasser durch die Wärmetauscher strömen. Siehe Abbildung 4-2. Die Rohwasser-Handventile für den automatischen Kreislauf sollten JEDERZEIT GEÖFFNET sein.

2. Die Rohwasser-Handventile für den Bypass-Kreislauf sollten im automatischen Betrieb (Löschpumpensystem-Controller) GESCHLOSSEN sein.



1. Auslass-Handventil im Rohwasser-Bypass
2. Auslass-Handventil im normalen Rohwasser-Kreislauf
3. Einlass-Handventil im Rohwasser-Bypass
4. Einlass-Handventil im normalen Rohwasser-Kreislauf

Abbildung 4-2 Normal geöffnete Rohwasser-Handventile (typisch)

Abschnitt 5 - Betrieb

5.1 Startvorgang

Dieser Abschnitt enthält Informationen für den Benutzer, um den Löschpumpenmotor für den normalen, sicheren Betrieb vorzubereiten. Diese Bedienungsanleitung ist für bestimmte Ausrüstungen bestimmt und muss als Teil der Ausrüstung angesehen werden. Die Bedienungsanleitung muss von Mitarbeitern, die für den Betrieb und Wartung verantwortlich sind, gelesen und vollständig verstanden werden.

⚠ WARNUNG

Vor der Inbetriebnahme der Ausrüstung müssen alle Sicherheitsüberprüfungen abgeschlossen sein. Alle Werkzeuge und Fremdkörper müssen von der Ausrüstung entfernt werden. Stellen Sie sicher, dass alle Schutzvorrichtungen montiert und sicher befestigt sind. Setzen Sie alle Mitarbeiter im Arbeitsbereich vom Start des Motors in Kenntnis.

5.2 Ferngesteuerter Startvorgang

Starten des Motors über das Bedienfeld der Löschpumpe:

1. Drücken Sie die Modusschalter AUTO/MANUAL auf dem digitalen Bedienfeld des Motors für die Einstellung des Motors auf den Modus AUTO. Siehe Abbildung 4-1.
2. Starten Sie den Motor durch Auslösen des Motorstartsignals durch den Löschpumpenregler.

⚠ VORSICHT

Bei fehlendem Startabbruchsignal wird der Startermotor nicht abgeschaltet. Schalten Sie den Motor sofort am Löschpumpenbedienfeld ab, um eine Beschädigung des Starters zu verhindern.

3. Solange das RUN-Signal aktiv ist, bleibt der Motor in Betrieb. Der Motor hält an, sobald das RUN-Signal am Löschpumpenbedienfeld deaktiviert wurde.
4. Der Motor kann lokal durch Betätigung der Motorstopptaste am digitalen Bedienfeld des Motors angehalten werden.

5.3 Lokaler Startvorgang

Lokales Starten des Motors am digitalen Bedienfeld des Motors:

1. Drücken Sie die Modusschalter AUTO/MANUELL auf dem digitalen Bedienfeld des Motors für die Einstellung des Motors auf den Modus MANUELL.
2. Drücken Sie zum Starten des Motors entweder die Taste STARTBATTERIE A oder STARTBATTERIE B.

5.4 Notstartvorgang

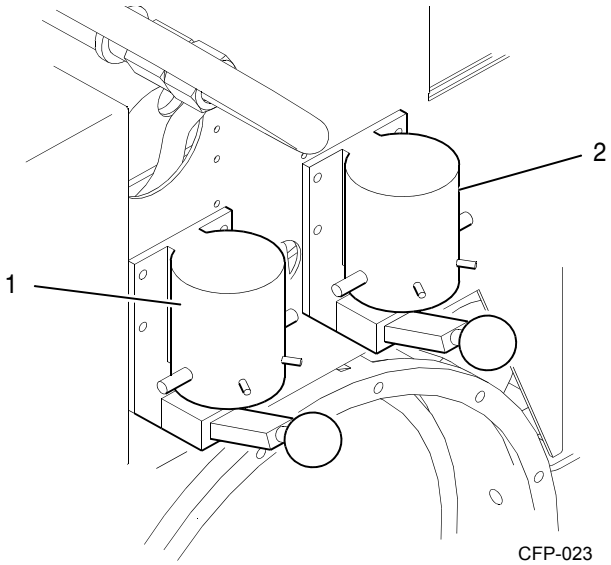
Im Falle eines Brandes startet der Motor automatisch. Sollte der Motor jedoch nicht automatisch starten, kann er lokal am digitalen Bedienfeld des Motors gestartet werden:

1. Öffnen Sie bei Bedarf beide manuellen Umgehungsventile im Rohwasserzufluss (wenn vorhanden). Siehe Abbildung 4-2.
2. Drücken Sie die Modusschalter AUTO/MANUELL auf dem digitalen Bedienfeld des Motors für die Einstellung des Motors auf den Modus MANUELL. Siehe Abbildung 4-1.
3. Drücken sie den gewünschten Batterieschalthebel für 15 Sekunden nach unten oder bis der Motor startet. Wiederholen Sie diesen Vorgang bis zu dreimal bei Bedarf. Siehe Abbildung 5-1.
4. Lassen Sie den Hebel nach dem Starten des Motors sofort los.

⚠ VORSICHT

Um eine Beschädigung des Starters zu verhindern, darf er nicht länger als 15 Sekunden betätigt werden. Zwischen 6 Startversuchen müssen jeweils 15 Sekunden vergehen.

5. Der Motor kann lokal durch Betätigung und Halten der Stopptaste auf der linken Seite des digitalen Bedienfeldgehäuses angehalten werden.



1. Anlasserschütz Batterie A
2. Anlasserschütz Batterie B

Abbildung 5-1 Manueller Anlasserschütz (normal)

5.5 Bildschirme und Einstellungen – digitales Bedienfeld Motor

Die folgenden Menübildschirme dienen der Eingabe durch den Benutzer und der Überwachung der Motorparameter auf den Menübildschirmen des digitalen Bedienfelds.

5.5.1 Hauptmenü

MOTORKONFIGURATION
SCHLEUDERPRÜFUNG
1/MIN ERHÖHUNG/VERRINGERUNG
PARAMETER-EINHEITEN
ANZEIGE-EINSTELLUNGEN
AKTIVE FEHLER
ANALOGWERTE (für zukünftigen Gebrauch)
ZUM HAUPTMENÜ ZURÜCKKEHREN

Mit den AUF- und AB-Tasten durch das MENÜ navigieren. Durch Drücken der EINGABE-Taste eine Auswahl vornehmen.

CFP-224

Abbildung 5-2 Bildschirm Hauptmenü

Dieser Bildschirm zeigt das Hauptmenü für alle Funktionen.

5.5.2 Bildschirm Motorkonfiguration

Dieser Bildschirm dient der internen Verwendung durch Cummins Fire Power.

5.5.3 Testbildschirm Überdrehzahl

Der Sollwert der Motorüberdrehzahl wurde während der Herstellung und der Testläufe eingestellt. Möglicherweise ist es jedoch notwendig, den Sollwert der Überdrehzahl aufgrund der Löschpumpenanwendung vor Ort anzupassen.

SCHLEUDERPRÜFUNG
Nenndrehzahl:
2250/min
Schleuderdrehzahl Sollwert:
2700/min
Motordrehzahl einstellen
Schleuderdrehzahl simulieren
Zum Hauptmenü zurückkehren
XXXX

Motordrehzahl in 1/min. Durch Auswahl dieses Elements kann die Drehzahl mit Hilfe der AUF/AB-Tasten um 10/min erhöht/verringert werden.

CFP-225

Abbildung 5-3 Testbildschirm Überdrehzahl

Der Bildschirm für die Überdrehzahl bietet zwei Optionen für die Darstellung der Überdrehzahl:

1. Erhöhen Sie die Motordrehzahl bis zum Überdrehzahlsollwert des Motorenmodells. Obiges Beispiel zeigt 2.250 U/min. an.
2. Wird für die Überdrehzahlsimulation von Motoren mit Motordrehzahlen über 2.250 U/min. verwendet oder für Umstände, in denen der Überdruck von Sprinkleranlagen Schäden verursachen kann.

HINWEIS: *Bei gewählter Option 1 muss die Motordrehzahl nach Beendigung des Überdrehzahltests manuell auf die Nenndrehzahl der Pumpe zurückgesetzt werden. Verwenden Sie die Taste RESET/STOP, um den Motor auf die ursprünglichen Werte zurückzusetzen.*

5.5.4 Bildschirm U/MIN ERHÖHUNG/ VERMINDERUNG

1/MIN ERHÖHUNG/VERRINGERUNG
Nenndrehzahl:
2250/min
Motordrehzahl einstellen
Zum Hauptmenü zurückkehren
XXXX
Motordrehzahl in 1/min. Durch Auswahl dieses Elements kann die Drehzahl mit Hilfe der AUF/AB-Tasten um 10/min erhöht/verringert werden.

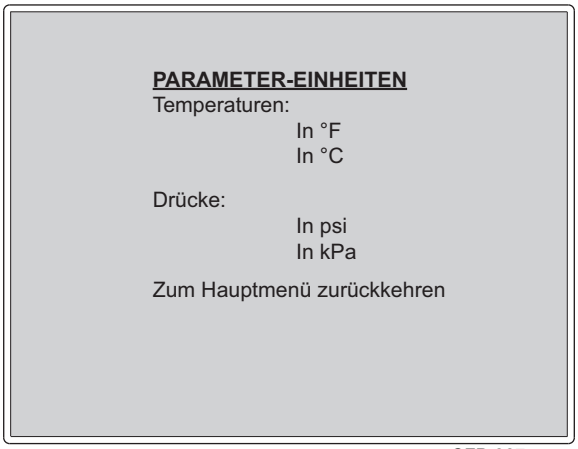
CFP-226

Abbildung 5-4 Bildschirm U/MIN ERHÖHUNG/ VERMINDERUNG

Dieser Bildschirm erlaubt es dem Benutzer, Anpassungen durch Erhöhung oder Verminderung der Motordrehzahl vor Ort vorzunehmen. Die Betriebsdrehzahl des Motors wurde werkseitig während der Herstellung und der Testläufe voreingestellt.

Schreiben Sie die tatsächliche Drehzahl auf das Kennzeichnungsschild, wenn die Drehzahl nicht mit der Motordrehzahl auf dem Kennzeichnungsschild übereinstimmt.

5.5.5 Bildschirm Parametereinheiten

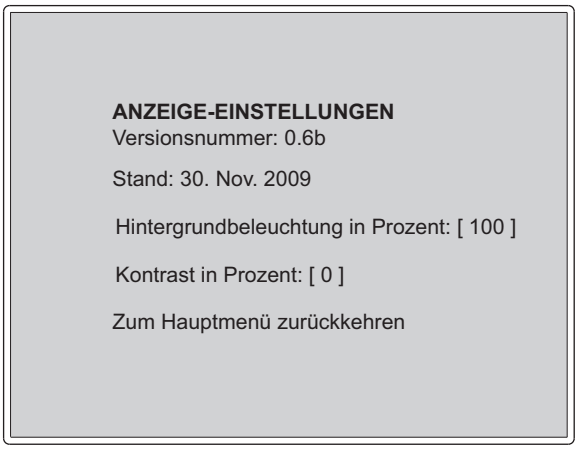


CFP-227

Abbildung 5-5 Bildschirm Parametereinheiten

Dieser Bildschirm ermöglicht es dem Benutzer, zwischen imperialen oder metrischen Einheiten zu wählen.

5.5.6 Bildschirm Anzeigeeinstellungen

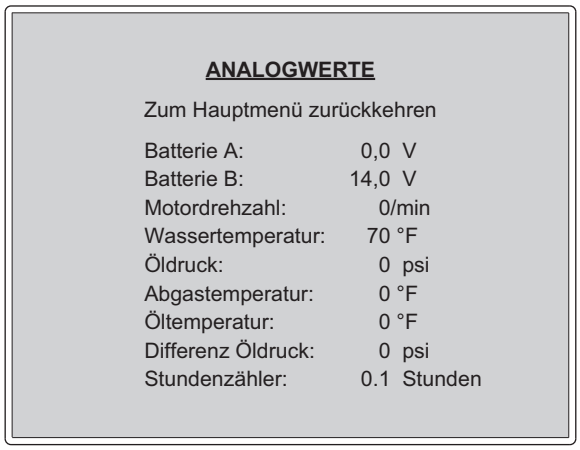


CFP-228

Abbildung 5-6 Bildschirm Anzeigeeinstellungen

Dieser Bildschirm ermöglicht es dem Benutzer, Änderungen an der Hintergrundbeleuchtung und am Kontrast vorzunehmen, um eine optimale Darstellung unter verschiedenen Lichtbedingungen zu ermöglichen. Die Versionsnummer der EDCP-Software wird auf diesem Bildschirm angezeigt.

5.5.7 Bildschirm Analogwerte



CFP-00012

Dieser Bildschirm zeigt analoge Ausgangswerte für die Batteriespannung, Motordrehzahl, Wassertemperatur, Öldruck und –temperatur, Abgastemperatur, Öldruckdifferenz und Betriebsstunden an.

HINWEIS: *Metrische und imperiale Werte können über den Bildschirm für Einheitenparameter eingestellt werden.*

HINWEIS: *Bei Abgastemperaturen unter 93 °C (200 °F) oder für nicht angezeigte wird ein Wert von 0° angegeben. Bei Öltemperaturen unter 24 °C*

(75 °F) oder für nicht angezeigte wird ein Wert von 0° angegeben.

5.6 Aktive Fehlercodes – zutreffend für Motoren mit elektronischer Motorsteuerung

Das elektronische Steuermodul (ECM) kann Betriebsabweichungen anzeigen und aufzeichnen. Diese werden als Fehlercodes auf dem digitalen Bedienfeld des Motors angezeigt.

5.7 Abnahmeprüfung

Die erforderlichen Tests sind in den Normen NFPA 20 und NFPA 25 beschrieben. Diese müssen durchgeführt werden, um automatische und manuelle Betriebsvorgaben für die Abnahmeprüfung zu erfüllen.

Abschnitt 6 - Wartung

6.1 Einführung

Lesen Sie den Sicherheitsabschnitt dieses Handbuchs, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen. Unsachgemäße Ausführung oder das Nichtbeachten entscheidender Informationen kann zu Personenschäden oder Beschädigung der Ausrüstung führen.

Cummins bittet seine Kunden, Wartungsarbeiten und Reparaturen regelmäßig durchzuführen. Die Wartung komplexer Komponenten innerhalb der normalen Garantiezeit kann zum Erlöschen der Cummins-Garantie sowie erweiterter Garantien von Herstellern von OEM-Produkten führen.

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Technikern durchgeführt werden, die mit der Ausrüstung, den örtlichen Vorschriften sowie den Wartungsabläufen für Löschpumpen und Pumpensysteme vertraut sind. Unsachgemäße Wartung kann zu Schäden am Motor oder der Löschpumpe führen oder schwere Personenschäden verursachen.

6.2 Motorbetriebsbericht

Der Motor muss sich stets in einem ausgezeichneten mechanischen Zustand befinden. Die Wartungsabteilung benötigt wöchentliche Betriebsberichte. Überprüfen Sie folgende Punkte:

1. Niedriger Motorenöldruck.
2. Motorruckeln.
3. Ungleichmäßiger Betrieb oder häufiges Abschalten.
4. Blinkende Warnlampen oder dauerhaft leuchtende Warnlampen.
5. Ungewöhnliche Kühlmittel- oder Öltemperatur.
6. Ungewöhnliche Motorengeräusche oder Vibrationen.
7. Übermäßige Rauchbildung.
8. Übermäßiger Verbrauch von Kühlmittel, Kraftstoff oder Motorenöl.
9. Flüssigkeitsaustritte.
10. Lose, abgenutzte oder beschädigte Teile.

6.3 Regelmäßige Wartung

6.3.1 Allgemeine visuelle Gesamtüberprüfung

Die folgenden Bereiche müssen wöchentlich überprüft werden, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

1. Überprüfen Sie die Flüssigkeitsstände vor dem Starten des Motors. Überprüfen Sie regelmäßig den Öldruck und die Kühlmitteltemperatur.
2. Überprüfen Sie den Motor auf übermäßige Hitzeentwicklung, Kurzschlüsse in der Verkabelung, übermäßiges Axialspiel, Vibrationen, übermäßige Abnutzung, übermäßigen Abrieb, beschädigte oder lose elektrische Kabel.

6.3.2 Luftreinigungsfilter und Leitungen

1. Überprüfen Sie den Lufteinlassfilter und Leitungen visuell auf Verstopfungen, Leitungsbeschädigungen, lose Klemmen oder Löcher, durch die Schmutz in den Motor gelangen könnte. Die Wartungsanzeige wird bei Verstopfungen aktiviert. Siehe Abbildung 2-1.

VORSICHT

Der Motor darf nicht ohne Luftreiniger betrieben werden.

2. Um Undichtheiten am Luftsystem zu vermeiden, müssen beschädigte Luftfilter oder Schläuche ausgetauscht und lose Klemmen befestigt werden.

6.3.3 Kühlsystem

VORSICHT

Verwenden Sie keine Dichtmittel zum Abdichten des Kühlsystems.

1. Überprüfen Sie die Rohwasserleitungen, die Behälter des Kühlmittelwärmetauschers, das Ladeluftkühlungssystem, die Motorkühlmittelschläuche und Schlauchklemmen auf lose Halterungen, Undichtheiten, Löcher, Beschädigungen oder Korrosion.

2. Befestigen Sie die Schlauchklemmen wenn nötig.

3. Stellen Sie sicher, dass der Kühlmittelstand im Sichtfenster einsehbar ist. Fügen Sie bei Bedarf Kühlmittel nach.

6.3.4 Motorölsystem

Überprüfen Sie mit dem Messstab den Ölstand und füllen Sie ihn wenn notwendig auf.

HINWEIS: *Cummins empfiehlt die Verwendung von Premium Blue S.A.E. 15W-40 Motorenöl mit Mehrbereichsviskosität oder gleichwertigem Öl.*

6.3.5 Überprüfungen des Kraftstoffsystems

WARNUNG

Motorkraftstoff ist hochentzündlich und stellt eine große Feuer- oder Explosionsgefahr in der Nähe von elektrischen Funken oder offenen Flammen dar. Verschütteter Kraftstoff muss sofort aufgenommen werden. Kraftstoffe dürfen sich nicht in der Nähe von elektrischen Funken oder offenen Flammen befinden.

1. Schalten Sie den Motor ab.

2. Überprüfen Sie die Kraftstoffzuleitung, Rücklaufleitung, Filter und Halterungen auf Risse und Abrieb.

3. Stellen Sie sicher, dass die Leitungen nicht scheuern und dadurch die Kraftstoffschläuche beschädigt werden könnten. Reparieren Sie mögliche Undichtheiten oder ändern Sie die Leitungsverlegung, um Scheuerstellen sofort zu beseitigen.

HINWEIS: *Beachten Sie das modellspezifische Motordatenblatt in Abschnitt 8 des Standard-Löschpumpenhandbuchs bezüglich empfohlener Ersatzkomponenten.*

6.3.6 Motorabgassystem

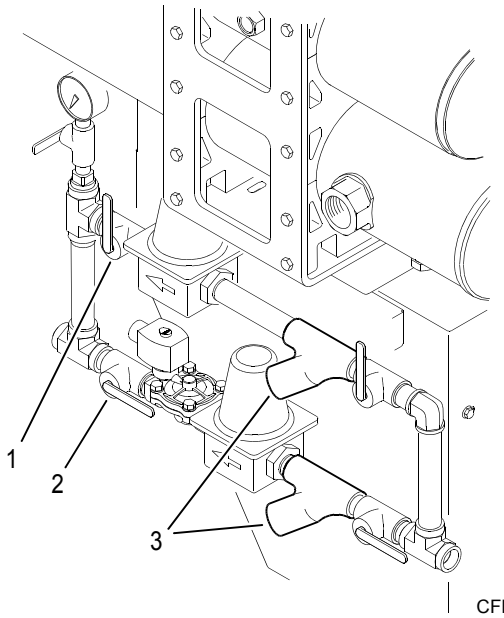
Überprüfen Sie alle Verbindungen, Schweißstellen, Dichtungen und Verbindungen auf Undichtheiten und stellen Sie sicher, dass die Abgasleitungen umgebene Bereiche nicht übermäßig erhitzen. Reparieren Sie Undichtheiten sofort.

6.3.7 Elektrische Versorgung und Steuerung

Überprüfen Sie die Anschlüsse der Starterbatterien auf saubere und angezogene Anschlüsse. Überprüfen Sie Kabelbäume auf ihre Sicherheit.

6.3.8 Reinigen Sie die Rohwasserfilter (optionaler Rohwasseranschluss).

1. Die (2)Rohwasserfilter (einer an der normalen Leitung und einer an der Umgehungsleitung) müssen aufgrund von Ablagerungen wöchentlich gereinigt werden. Siehe Abbildung 6-1.



1. Umgehung Wasserleitung
2. Leitung Normalwasser
3. Rohwassersiebe

Abbildung 6-1 Rohwassersiebe (optionaler Rohwasseranschluss)

Um den Filter der Normalwasserleitung zu reinigen, müssen die Ventile der Normalwasserleitung

geschlossen und die Ventile der Umgehungsleitung geöffnet sein.

Um den Filter der Umgehungswasserleitung zu reinigen, müssen die Ventile der Umgehungswasserleitung geschlossen und die Ventile der Normalwasserleitung geöffnet sein.

1. Entfernen Sie den Verschluss für jedes Rohwassersieb. Überprüfen Sie das Sieb und entfernen Sie Fremdkörper. Montieren Sie nun die Filterverschlüsse.

2. Öffnen Sie danach für den normalen Betreib die Normalwasserventile und schließen Sie die Umgehungsleitungsventile.

6.3.9 Heizer Motorkühlmittel
HINWEIS: *Die Wartung muss 24 Stunden nach Abschalten des Motors erfolgen.*

Überprüfen Sie den Heizer auf seine Betriebsfähigkeit.

6.3.10 Schmierung Antriebswelle
Es wird empfohlen, die Antriebswellen einmal im Jahr gründlich zu schmieren.

1. Entfernen Sie den Schutz der Antriebswelle.

2. Reinigen Sie die Schmiernippel und die Düse der Fettpresse mit einem sauberen Tuch, um eine Verunreinigung zu verhindern.

3. Schmieren Sie die Kreuzgelenke der Antriebswelle an den Schmiernippeln. Siehe Abbildung 3-2.

HINWEIS: *Verwenden Sie NLGI #2 Lithium Komplexfett oder vergleichbares Fett.*

4. Entfernen Sie überschüssiges Fett von den Nippeln.

WARNUNG

Vor der Inbetriebnahme des Motors müssen ALLE Schutzvorrichtungen, Abdeckungen und Schutzeinrichtungen wieder eingebaut und sicher befestigt sein.

6.4 Regelmäßige, vorbeugende Wartung des Motors

Alle Kontrollen oder Überprüfungen, aufgelistet unter tägliche oder vorherige Wartungsintervalle, müssen ebenso regelmäßig durchgeführt werden. Beachten Sie das modellspezifische Betriebs- und Wartungshandbuch von Cummins.

6.5 Ersatzteile

Ersatzteile von Cummins Inc. entsprechen den gleichen Qualitätsstandards und Anforderungen wie Originalteile. Ungenehmigte Austauschteile können zu einer schlechten Leistung, einer verringerten Lebensdauer, Produktionsverlust oder einem unsicheren Betrieb führen.

Bei der Teilebestellung müssen die folgenden Informationen bereitgestellt werden:

1. Modell- und Seriennummer.

2. Teilebeschreibung, Name oder Nummer

3. Benötigte Menge.

4. Bestellnummer.

6.6 Routinewartung und Ersatzteile

Mitarbeiter der von Cummins genehmigten Reparaturwerkstätten können Ihnen dabei helfen, dass der Motor ordnungsgemäß betrieben und gewartet wird. Cummins verfügt über ein weltweites Kundendienstnetzwerk mit mehr als 5.000 Vertriebshändlern und Lieferanten, die Ihnen qualifizierten Rat, Expertenservice sowie einen kompletten Ersatzteilsupport bieten.

6.7 Notfallreparaturen und technischer Service

Das Kundensupport-Center von Cummins bietet eine gebührenfreie 24-Stunden-Hotline an, um Ihnen technische Hilfe und Unterstützung in Notfällen zu bieten. Sie tritt in den Fällen ein, wenn eine von Cummins genehmigte Reparaturwerkstatt nicht erreicht werden kann oder diese ein Problem mit einem Produkt von Cummins nicht lösen konnte.

Wenn Sie Hilfe benötigen, wählen Sie die gebührenfreie Nummer: 1-800-DIESELS (1-800-343-7357). Beinhaltet alle 50 Staaten, die Bermudas, Puerto Rico, Virgin Islands und die Bahamas.

Wenden Sie sich außerhalb von Amerika an Ihre regionale Niederlassung. Telefonnummern und Adressen finden Sie im internationalen Verzeichnis.

Besuchen Sie auch die Website von Cummins Inc. unter www.cummins.com.

6.8 Empfohlene Ersatzteilvorratshaltung

Um Ausfallzeiten zu verringern und die Produktivität zu erhöhen, empfiehlt Cummins Inc. die Vorratshaltung von wichtigen Teilen, die für einen unterbrechungsfreien Betrieb des Motors wichtig sind. Die Versandkosten bei Nutzung von Transport zu Lande sind niedriger als eine Lieferung über Nacht oder am nächsten Tag per Luftfracht. Aus diesem Grund kann Ihnen Cummins Inc. eine Liste empfohlener Ersatzteile zur Verfügung stellen. Wenden Sie sich für weitere Informationen an den von Cummins autorisierten Reparaturstandort.

Abschnitt 7 - Fehlerbehebung

7.1 Fehlerbehebung

Die folgenden Informationen dienen als Anleitung für die Fehlerbehebung. Viele Probleme können durch vorbeugende Wartungsmaßnahmen, Anpassungen oder kleine Reparaturen gelöst werden.

Beachten Sie das modellspezifische Betriebs- und Wartungshandbuch des Motors oder wenden Sie sich an den Kundensupport von Cummins unter der Telefonnummer 1-800-DIESELS (1-800-343-7357) im Falle motorbezogener Fragen.

WARNUNG

Die Statusüberprüfung darf NUR von qualifizierten Technikern durchgeführt werden. Vor der Inbetriebnahme des Motors müssen ALLE Schutzvorrichtungen, Abdeckungen und Schutzeinrichtungen wieder eingebaut und sicher befestigt sein.

WARNUNG

Steigen Sie niemals auf den Rahmen der Ausrüstung, auf Schutzvorrichtungen oder Gehäuse.

Inhaltsverzeichnis

Tabelle Fehlerbehebung 7-2

Problem **Seite**

7.1.1 Keine der Batterien lädt bei laufendem Motor 7-2
7.1.2 Nur eine der Batterien lädt bei laufendem Motor 7-2
7.1.3 Kühlmitteltemperatur über dem Normalwert. 7-2
7.1.4 Kühlmitteltemperatur unter Normalwert bei abgeschaltetem Motor 7-4
7.1.5 Rohwasser-Magnetventil ist ausgefallen (zutreffend nur für Horizontalpumpen) 7-4
7.1.6 Manueller Startfehler des Schalthebels – startet weder mit A noch mit B 7-5
7.1.7 Motor dreht langsam, startet aber nicht 7-5
7.1.8 Motor schaltet nicht lokal ab. 7-5

Tabelle Fehlerbehebung

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
7.1.1 Keine der Batterien lädt bei laufendem Motor **HINWEIS:** *Suchen Sie nach dem Fehler im kundenseitigen Batterieladesystem, falls eine oder beide Batterien bei angehaltenem Motor nicht laden.* **HINWEIS:** *Wechseln Sie zum Abschnitt "Nur eine Batterie lädt bei laufendem Motor", falls nur eine Batterie lädt.*	Batteriekabel und -anschlüsse sind lose, defekt oder korrodiert (übermäßiger Widerstand).	Überprüfen Sie die Batteriekabel und –anschlüsse. Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse korrosionsfrei sind und kein Kabel defekt ist.
	Generator funktioniert nicht.	Tauschen Sie den Generator aus. Wenden Sie sich an eine von Cummins zugelassene Reparaturwerkstatt.
	Der Batterietrennschaltereingang ist fehlerhaft	Führen Sie eine Durchgangsprüfung vom Generator zum Trennschaltereingang der Batterie durch. Reparieren Sie alle offenen Stromkreise. Führen Sie einen Durchgangstest des Batterietrennschalters durch. Im Falle von internen offenen Stromkreisen muss der Batterietrennschalter ausgetauscht werden.
7.1.2 Nur eine der Batterien lädt bei laufendem Motor **HINWEIS:** *Suchen Sie nach dem Fehler im kundenseitigen Batterieladesystem, falls eine oder beide Batterien bei angehaltenem Motor nicht laden.*	Batterie arbeitet nicht.	Überprüfen Sie die Batterieladung.
	Batteriekabel und -anschlüsse sind lose, defekt oder korrodiert (übermäßiger Widerstand).	Überprüfen Sie die Batteriekabel und –anschlüsse. Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse sauber sind und kein Kabel defekt ist.
	Batterietrennschalter arbeitet nicht.	Tauschen Sie den Batterietrennschalter aus.
7.1.3 Kühlmitteltemperatur über dem Normalwert **HINWEIS:** *Der normale Temperaturbereich des Thermostats liegt zwischen 82 und 95 °C (180–203 °F).*	Fehlerhafter Rohwasserdurchfluss.	Messen Sie den Rohwasserdurchfluss und passen Sie ihn anhand der Werte des Datenblatts im Löschpumpenhandbuch an.
	Der Rohwasser-Druckregler ist unsachgemäß angepasst. **HINWEIS:** *Der Druck darf 414kPa (60psi) nicht übersteigen.*	Überprüfen Sie die Rohwasser-Druckanzeige. Passen Sie den Regler an, wenn der Druck unzureichend ist.
	Das Rohwassermagnetventil arbeitet nicht. (Zutreffend nur für Horizontalpumpen.)	Tauschen Sie das Magnetventil aus.

Tabelle Fehlerbehebung (Fortsetzung)

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
7.1.3 Kühlmitteltemperatur über dem Normalwert (kontinuierlich)	Rohwasserleitungen oder Wärmetauscher sind angeschlossen.	Überprüfen Sie die Rohwasserleitungen auf Verstopfungen. Reinigen Sie bei Bedarf die Leitungen.
		Entfernen Sie etwaige Verstopfungen. Überprüfen Sie den Durchfluss durch den Wärmetauscher. Tauschen Sie bei Bedarf den Wärmetauscher aus.
	Kühlmittelstand ist niedrig.	Füllen Sie entsprechend der Anweisungen auf den richtigen Füllstand auf.
	Der Kühlsystemschlauch ist gebrochen, eingeschränkt oder undicht.	Überprüfen und ersetzen Sie Schläuche und Druck/ Einfülldeckel wenn nötig.
	Fehlfunktion des Kühlmittelthermostats	Entfernen und ersetzen Sie den defekten Thermostaten.
	Fehlfunktion der Kühlmittelpumpe.	Wenden Sie sich an eine von Cummins zugelassene Reparaturwerkstatt.
	Verunreinigtes Kühlmittel	Wenden Sie sich an eine von Cummins zugelassene Reparaturwerkstatt.
	Falsches Kühlmittelgemisch von Frostschutzmittel und Wasser.	Überprüfen Sie die Frostschutzkonzentration im Kühlmittel. Stellen Sie die richtige Konzentration her.
	Fehlfunktion des Kühlmittel-Temperaturschalters.	Reparieren oder ersetzen Sie den Schalter.
	Fehlfunktion des Kühlmittelthermostats.	Testbetrieb des Thermostats. Ersetzen Sie den Thermostaten wenn notwendig gemäß den Anweisungen in Abschnitt 6 - Wartung.

Tabelle Fehlerbehebung (Fortsetzung)

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
7.1.4 Kühlmitteltemperatur unter Normalwert bei abgeschaltetem Motor	Die Standardstromversorgung von 120V AC oder die optionale Versorgung von 240V AC für den Kühlmittelheizer ist nicht angeschlossen.	Schließen Sie die Stromversorgung an. Beheben Sie alle elektrischen Fehler im Speisestromkreis.
	Der Überlastthermostat des Heizers wurde betätigt.	Stellen Sie sicher, dass im Heizer Kühlmittel vorhanden ist. Die automatische Überlast-Reset-Funktion spricht leicht zeitverzögert an.
	Das Kühlmittel kann nicht frei durch den Heizer zirkulieren.	Stellen Sie sicher, dass die Kühlmittelschläuche frei von Fremdkörpern sind. Reparieren oder ersetzen Sie diese bei Bedarf.
	Fehlfunktion des Kühlmittelheizers.	Ersetzen Sie den Heizer des Kühlmittels.
	Fehlfunktion des Kühlmittel-Temperaturschalters.	Reparieren oder ersetzen Sie den Schalter.
7.1.5 Rohwasser-Magnetventil ist ausgefallen (zutreffend nur für Horizontalpumpen) **HINWEIS:** *Verwenden Sie 12V DC für standardmäßige Einsatzsysteme oder 24V DC optionale Einsatzsysteme.*	Fehlfunktion des Magnetventils.	Reinigen Sie den Rohwasserfilter häufiger. Überprüfen Sie den Stromdurchgang und die Isolierung von der Masse zum Magnetventil. Reparieren Sie alle offenen Stromkreise oder Kurzschlüsse in der Verkabelung. Legen Sie an das Magnetventil eine vorübergehende Spannung an. Ersetzen Sie das Magnetventil bei Fehlfunktion. Wenden Sie sich an eine von Cummins zugelassene Reparaturwerkstatt.

Tabelle Fehlerbehebung (Fortsetzung)

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
7.1.6 Manueller Startfehler des Schalthebels – startet weder mit A noch mit B **HINWEIS:** *Der Löschpumpenmotor kann nicht lokal gestartet werden, solange einer der Schalthebel betätigt wurde.*	Der Schalter der Starterbatterie A und B konnte keinen Kontakt herstellen.	Tauschen Sie bei Bedarf den fehlerhaften Schalter aus.
	Beide Batterien sind leer oder nicht angeschlossen.	Laden Sie die Batterien, überprüfen Sie die Verkabelung oder ersetzen Sie die Batterien.
	Fehlfunktion des Startermotors.	Tauschen Sie den Startermotor aus.
	Der Motor ist festgelaufen.	Drehen Sie den Motor durch, um ihn zu lösen. Wenden Sie sich an eine von Cummins zugelassene Reparaturwerkstatt.
7.1.7 Motor dreht langsam, startet aber nicht **HINWEIS:** *Die normale Startdrehzahl des Motors beträgt 120 U/min. Die Startdrehzahl des Motors kann mit einem tragbaren Drehzahlmesser, Stroboskop oder elektronischem Servicewerkzeug überprüft werden.*	Die Batteriekabelanschlüsse sind lose, defekt oder korrodiert und erzeugen einen übermäßigen Widerstand.	Überprüfen Sie die Batteriekabel und -anschlüsse. Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse sauber und fest installiert sind.
	Die Batterie wurde nicht ordnungsgemäß geladen oder hat eine Fehlfunktion.	Laden Sie die Batterie auf. Tauschen Sie die Batterie aus, wenn sie nicht lädt.
	Motorölstand ist zu hoch.	Überprüfen Sie den Ölstand. Lassen Sie überschüssiges Öl ab.
	Fehlfunktion des Startermotors.	Tauschen Sie den Startermotor aus. Wenden Sie sich an eine von Cummins zugelassene Reparaturwerkstatt.
7.1.8 Motor schaltet nicht lokal ab.	Die Stromversorgung wurde nicht vom Löschpumpenregler getrennt.	Drücken und halten Sie die Stopptaste auf der linken Seite des digitalen Bedienfelds des Motors.
	Motor läuft mit Rauch, der in den Lufteinlass eingesaugt wird.	Ermitteln und isolieren Sie die Quelle des brennbaren Rauches.

Index

A

Abgassystem 6-2
Alarm
  Eingang Hohe Kühlmitteltemperatur 3-3
  Eingang Niedriger Öldruck 3-3
  Überdrehzahl 3-3
Alarm Hohe Kühlmitteltemperatur 3-3
Alarm Niedriger Öldruck 3-3
Antriebswelle
  Kreuzgelenk 3-1
  Montage 3-1
  Schmiernippel 6-3
  Schmierung 6-3
Armaturenfeld, *siehe Motorbedienfeld*

B

Batterien 3-2
  Elektrolyt 3-3
  Kabel 7-5
  Kaltstartstrom 3-3
  Ladung 7-2
  Spannungsmesser 4-1
  Trennschalter 7-2
Bedienfeld 5-1
Betriebsbericht 6-1
Betriebsdrehzahl (U/min.) 2-1
Betriebstemperatur 3-6
Brennbarer Rauch 7-5

D

Dieselkraftstoff
  Empfehlungen 3-2
Drehzahlmesser 4-2

E

ECM
  A/B-Kontrolllampen 4-2
  Fehlercode-Lampen 4-2
Elektronisches Steuermodul, *siehe ECM*
Empfohlene Ersatzteile 6-4
Entlüftungsschlauch Motorgehäuse 2-2

F

Fehlercode
  Kontrolllampen 4-2
Flüssigkeitsstände 6-1

G

Genehmigung durch Factory Mutual 2-1
Gesonderte Abnahmeprüfung 5-4

K

Kraftstoff
  Rücklaufanschluss 3-2
  Systemüberprüfung 6-2
  Zufuhr 6-2
  Zufuhranschluss 2-7
Kraftstoffanlage Anschluss 3-2
Kühlmittel
  Alarm Hohe Temperatur 3-3
  Füllstand 3-5
  Gemisch 2-4
  Heizer 6-3, 7-4
  Schläuche 3-5
  Temperaturanzeige 4-2
  Temperaturfühler 7-3
  Wärmetauscher 6-2
Kühlmittelpumpe 7-3
Kühlsystem
  Überprüfung 6-2

L

Ladeluftkühler/Wärmetauscher 2-4, 6-2
Ladeluftkühler-System 3-5
Löschpumpenregler 3-3
  Steuerstromanschluss 3-3
  Verkabelung 3-3
Luftansaugsystem 2-4
Luftfilter 6-1
Luftreinigungsfilter 6-1

M

Modus AUTO/MANUELL 4-2, 5-1
  Schalter 4-2, 5-1
  Stromversorgung 3-3

Taste 5-1
Modus MANUELL 4-2
Motor
Alarm Niedriger Öldruck 3-3
Anzeige für Öldruck 4-2, 4-3
Ausschaltlampe 4-2
Betriebsbericht 6-1
Betriebsdrehzahl 5-3
Betriebsdrehzahl (U/min.) 2-1
Betriebstemperatur 3-6
Heizer Kühlmittel 6-3
Kühlmitteltemperatur 6-1
Mittelachse Kurbelwelle 3-1
Öldruck 6-1
Ölstand 6-2, 7-5
Ölsystem 2-7
Schmierölsystem 3-5
Warnlampe 4-2
Motoranlasser 7-5
Motorbedienfeld 2-1

N

National Fire Protection Association (NFPA) . . . 3-1

R

Rohwasser
Ablagerung 6-2
Durchfluss 3-6
Durchflussregelventile 4-3
Filter 6-2
Leitungen 3-5, 6-2, 7-3
Minimaler Durchfluss 3-6
Zufuhr 3-2

S

Schläuche 7-3
Schlauchklemmen 6-2
Schutzvorrichtungen, Abdeckungen und Schutzeinrichtungen 1-1
Sicherheit
Achtsamkeit 1-1
Maßnahmen 1-1
Signal- und Steuermontage 3-3
Spannungsmesser 3-5
Standortvorbereitung 3-1
Startabbruch
Eingang 3-3
Strom-
durchgang 3-5
Stromversorgung 7-4
Stundenmesser 4-2

T

Tabelle Fehlerbehebung 7-2
Tasten Startbatterie A/B 4-2, 5-1
Thermostat 7-4

U

Überdrehzahl
Alarm 3-3
Funktion 2-1
RESET/STOP-Taste 4-1
Schalter 3-3
Sollwert 5-2

V

Verbrennungsluft 2-4

W

Wasserpumpe *siehe Kühlmittelpumpe*